



**Střední průmyslová škola stavební a
Obchodní akademie, Kadaň,**

Komenského 562, příspěvková organizace

Školní vzdělávací program

Technická zařízení budov

Obor vzdělání: 36-45-M/01 Technická zařízení budov

Zaměření: Technická zařízení budov

Platný od 1. 9. 2022 počínaje 1. ročníkem



PaedDr. Zdeněk Hrdina
ředitel školy

OBSAH

Identifikační údaje	2
Profil absolventa	3
Charakteristika školního vzdělávacího programu	8
Učební plán	21
Učební osnovy	24
Český jazyk a literatura.....	24
Anglický jazyk	33
Dějepis	44
Občanská nauka	49
Matematika	54
Fyzika	63
Základy přírodních věd.....	69
Informační technologie	74
Tělesná výchova	80
Technické kreslení	90
Deskriptivní geometrie	93
CAD systémy	96
Ekonomika.....	101
Pozemní stavitelství	107
Mechanika	117
Strojnictví	120
Vytápění	125
Vzduchotechnika	134
Zdravotní technika	139
Rozvod a využití plynu	144
Konstrukční cvičení	149
Stavební provoz	159
Praxe	163
Konverzace v anglickém jazyce.....	168
Německý jazyk – volitelný	174
Matematika seminář	184
Personální a materiální podmínky	187
Spolupráce se sociálními partnery	188
Autorský kolektiv	189

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název školního vzdělávacího programu:	Technická zařízení budov
Obor vzdělání:	36-45-M/01 Technická zařízení budov
Odborné specializace:	Technická zařízení budov
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní
Stupeň poskytovaného vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení:	maturitní zkouška
Doklad o dosažení středního vzdělání:	vysvědčení o maturitní zkoušce

Předkladatel

**Střední průmyslová škola stavební a Obchodní akademie, Kadaň,
Komenského 562, příspěvková organizace**
Adresa: **Komenského 562, 432 01 Kadaň**
Jméno ředitele: **PaedDr. Zdeněk Hrdina**

Kontakty na školu: **tel.: 474 343 393-5**
Fax: 474 343 394
e-mail: sps-kadan@sps-kadan.cz
URL: www.sps-kadan.cz

Identifikační údaje:

IČ: 70892156
IZO: 000082104
REDIZO: 600010309

Zřizovatel:

Ústecký kraj
Velká Hradební 3118/48
400 02 Ústí nad Labem
tel.: 475657111
URL: www.kr-ustecky.cz

Vydáno pod č. j. SPOA/704/2022

Platnost: od 1. 9. 2022 počínaje 1. ročníkem

PROFIL ABSOLVENTA

1) Uplatnění absolventa

Absolvent se uplatní zejména v povolání stavební technik se zaměřením na technická zařízení budov v oblasti přípravy staveb v pozici stavební technik přípravy a realizace investic, v oblasti provádění staveb v pozici stavební technik mistr (nebo stavbyvedoucí), provozní dispečer, technolog a kontrolor jakosti. Další uplatnění je v oblasti správních institucí jako referent státní správy a samosprávy, v pozici stavební technik zkušebnictví, při prodeji materiálů a výrobků technických zařízení budov. Je připraven vykonávat odborné práce při zajišťování přípravy a realizaci investičních akcí, vykonávat ekonomické činnosti, pracovat s projektovou dokumentací, plánovat, zajišťovat a kontrolovat montáž, provoz a údržbu technických zařízení budov.

2) Výsledky vzdělávání

Rychlý vývoj nových technologií, nestabilita sociálně-ekonomického kontextu a proměnlivé podmínky trhu práce na nás kladou ve výchovně-vzdělávacím procesu požadavky na rozvíjení tzv. klíčových kompetencí, tj. obecně přenositelných kompetencí.

Jedná se o následující kompetence:

- personální a sociální, tj. k učení, práci a spolupráci s ostatními lidmi;
- k řešení pracovních i mimopracovních problémů;
- k práci s informacemi;
- k práci s prostředky informačních a komunikačních technologií;
- k pracovnímu uplatnění;
- schopnost aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úkolů;
- schopnost se celoživotně vzdělávat.

Odborné kompetence

Předpoklady pro profesní uplatnění, tzn. aby absolventi:

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče o zdraví pracujících;
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout;
- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména organizace;
- dodržovali stanovené normy (standards) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta;

- znali základní rozdíl mezi elektronickou a digitální podobou informace a uměli využívat digitální informace v reálném stavebním procesu za účelem efektivity a zvýšení kvality své práce;
- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení;
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady;
- efektivně hospodařili s finančními prostředky;
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí;
- zpracovali kompletní dokumentaci oboru TZB pro realizaci stavebního řízení;
- sestavovali kalkulaci nákladů a ovládali tvorbu cen;
- vedli evidenci, sestavovali pracovní záznamy a navrhovali běžná organizační opatření;
- nakupovali materiály TZB a zařizovací předměty;
- pracovali s technickými normami a odbornou technickou literaturou;
- navrhovali a dodržovali vhodné technologické postupy;
- prezentovali základy technického zobrazování strojírenských a stavebních výkresů prostřednictvím ručních i digitálních výkresů;
- používali vhodné materiály a nejmodernější technologie;
- uplatňovali znalosti z mechaniky tuhých těles, pružnosti a pevnosti, hydromechaniky a termomechaniky v praxi;
- prováděli základní měření veličin, prováděli výpočty v oblasti vzduchotechniky, vytápění, zdravotnické a zásobování technickými plyny;
- vypracovávali projektovou dokumentaci v oblasti vzduchotechniky, vytápění, zdravotnické a zásobování technickými plyny;
- využívali při vypracování technické a ekonomické dokumentace aplikační počítačové programy;
- uměli pracovat se softwarovým vybavením využívaným v oboru při rozpočtové a projektové práci s využitím metody BIM;
- informovali se o potřebách trhu a přání klientů a tyto poznatky analyzovali a zapracovali do konstrukčního řešení;
- zabezpečovali vykonání přípravných činností a získání potřebných povolení k realizaci montážních prací;
- orientovali se v plánování, řízení a koordinaci průběhu a návaznosti montážních činností;
- prováděli v průběhu montáže i po jejím dokončení nezbytné zkoušky, popřípadě na jejich vykonávání dohlíželi;
- kontrolovali dodržování technologických postupů při realizaci zakázky;
- aplikovali v praxi získané informace z informačního modelu BIM;
- vypracovávali plány prohlídek, revizí a oprav zařízení v oblasti TZB;
- prováděli základní řemeslné práce při vnitřních instalacích v budovách;
- kontrolovali a řídili provoz a údržbu zařízení v oblasti TZB.

Obecné kompetence

Obecné vzdělání v oboru směřuje k tomu, že absolvent:

- v ústním i písemném projevu se snaží dodržovat jazykové normy, výstižně a logicky správně se vyjadřovat, účastnit se diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje, zpracovávat jednoduché texty a odborná témata;

- je schopen dorozumět se v jednom světovém jazyce v běžných situacích, dovede v jednoduchých větách hovořit o známé tematice, dovede získat jednoduchou informaci z vyslechnutého nebo přečteného textu, ovládá základní terminologii svého oboru;
- řeší samostatně běžné pracovní i mimopracovní problémy;
- rozumí základním matematickým pojmům a vztahům mezi nimi, osvojené matematické a přírodovědné poznatky je schopen aplikovat při řešení praktických úkolů;
- dovede využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně pracovat s informacemi;
- je si vědom významu aktivní účasti své i ostatních členů společnosti na utváření společenského života, kulturního a zdravého životního prostředí v regionálním i globálním měřítku;
- má kladný vztah ke kulturním, historickým a estetickým hodnotám;
- uvědomuje si vliv rozvoje vědy a techniky na život lidí a životní prostředí, jedná tak, aby chránil přírodu, kulturní a historické památky;
- chápe význam a nutnost celkového osobního rozvoje a profesní připravenosti v zájmu svém i celospolečenském;
- upevňuje a prohlubuje si žádoucí postoje k osobním i nadosobním hodnotám;
- uvědomuje si svoji národní příslušnost, svá lidská práva, respektuje práva druhých občanů, národů, ras a etnických skupin, uvědomuje si škodlivost rasismu a intolerance;
- je seznámen s rolí životního partnera a rodiče, je poučen o nebezpečí neodpovědných sexuálních vztahů, drogové závislosti a o vlivech nezdravého způsobu života;
- má základní vědomosti a dovednosti z oblasti zdravotní, je si vědom důležitosti udržovat svou tělesnou zdatnost a upevňovat své zdraví;
- ovládá poznatky a dovednosti z oblasti ochrany člověka za mimořádných situací;
- je si vědom významu dosaženého vzdělání, chápe také nutnost svého celoživotního vzdělávání.

Klíčové kompetence

Jedná se o soubor schopností, znalostí a s nimi souvisejících postojů a hodnot, které jsou obecně uplatnitelné a přenositelné. Mohou být využívány u každé práce bez ohledu na odbornost, zároveň i v osobním životě, a přispívají tedy k lepší zaměstnatelnosti absolventů. Prolínají celým odborným i všeobecným vzděláváním a na jejich vytváření se musejí podílet různou měrou všechny vyučovací předměty.

Jedná se o tyto kompetence:

- **komunikativní** – vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných, na všeobecná i odborná témata, umět naslouchat druhým a vhodně reagovat na partnera, diskutovat a argumentovat, zpracovávat jednoduché texty a souvislé práce (protokoly, seminární nebo projektové práce), prezentovat je a obhajovat, číst s porozuměním a efektivně zpracovávat informace získané četbou;
- **personální a sociální** – usilovat o svůj další rozvoj, odhadovat své možnosti a stanovovat si přiměřené cíle, reálně plánovat a řídit své učení, pracovní činnost a kariérní růst, spolupracovat s ostatními a pracovat v týmu v různých pozicích a rolích, přijímat odpovědnost za svou práci, přispívat k vytváření vstřícných

- mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem;
- **řešit běžné pracovní a mimopracovní problémy a problémové situace** – zejména identifikovat problémy, hledat různá řešení, vyhodnocovat výsledky;
 - **využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně pracovat s informacemi** – zejména volit zdroje informací, získávat informace z otevřených zdrojů, a to především z celosvětové sítě Internet, nacházet v textu a vybírat z něj požadované informace, pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky komunikačních technologií, pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením, komunikovat elektronickou poštou;
 - **k pracovnímu uplatnění** – mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání, umět vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, znát práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků a osvojit si základní vědomosti a dovednosti potřebné pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit;
 - **aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úkolů** – zejména volit vhodné matematické postupy a algoritmy, správně používat fyzikální a jiné jednotky, odhadovat výsledky a provádět jejich ověření, využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.) reálných situací a používat je pro řešení, sestavit ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků.

Občanské kompetence

Vzdělání směřuje k tomu, aby absolventi:

- jednali odpovědně, samostatně, aktivně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i v zájmu veřejném;
- dbali na dodržování zákonů a pravidel chování, respektovali práva a osobnost jiných lidí, vystupovali proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednali v souladu s morálními principy, přispívali k uplatňování demokratických hodnot;
- uvědomovali si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovali s aktivní tolerancí k identitě jiných lidí;
- aktivně se zajímali o politické a společenské dění u nás a ve světě i o veřejné záležitosti lokálního charakteru;
- chápali význam životního prostředí pro člověka a jednali v duchu udržitelného rozvoje;
- byli hrdi na tradice a hodnoty svého národa, chápali jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- ctili život jako nejvyšší hodnotu, uvědomovali si odpovědnost za vlastní život a byli připraveni řešit své osobní a sociální problémy;
- uměli myslet kriticky, tj. dokázali zkoumat věrohodnost informací, nenechávali sebou manipulovat, tvořili si vlastní úsudek a byli schopni o něm diskutovat s jinými lidmi.

3) Způsob ukončení vzdělávání

Dosažený stupeň vzdělání

- střední vzdělání s maturitní zkouškou
- kvalifikační stupeň EQF 4

Maturitní zkouška je připravena a organizována podle platných předpisů. Dokladem o dosažení středního vzdělání je vysvědčení o maturitní zkoušce. Obsah a organizace maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a vyhláškou o ukončování studia na středních školách.

Maturitní zkouška má dvě části, společnou a profilovou. Žák získá střední vzdělání s maturitou, jestliže úspěšně vykoná obě části.

Společnou část maturitní zkoušky stanovuje ministerstvo. Veškeré informace jsou dostupné na webových stránkách <https://maturita.ceremat.cz/>

Profilová část maturitní zkoušky je v kompetenci ředitele školy a slouží k profilaci školy a žáků, k uplatnění jejich specifík a zájmů. Skládá se ze tří povinných zkoušek z odborných předmětů. První zkouška - vytápění, druhá zkouška - zdravotní technika. Třetí zkouška - praktická zkouška z odborných předmětů.

Profilová část maturitní zkoušky se dále skládá ze zkoušky z českého jazyka a literatury a ze zkoušky z cizího jazyka. Zkouška z českého jazyka a literatury má dvě části, a to část konanou formou písemné práce a část formou ústní zkoušky. Zkouška z cizího jazyka má dvě části, a to část konanou formou písemné práce a část formou ústní zkoušky. Žák koná profilovou zkoušku z cizího jazyka, pokud si ve společné části maturitní zkoušky zvolil cizí jazyk.

Profilovou zkoušku z cizího jazyka lze nahradit výsledkem standardizované zkoušky podle školského zákona dokládající jazykové znalosti žáka na úrovni stanovené RVP oboru vzdělání Technická zařízení budov.

Povinné zkoušky z odborných předmětů profilové části			
	1. zkouška	2. zkouška	3. zkouška
	předměty	předměty	předměty
Technická zařízení budov	Vytápění	Zdravotní technika	Praktická zkouška z odborných předmětů
	Vytápění Vzduchotechnika	Zdravotní technika Rozvod a využití plynu	Konstrukční cvičení Pozemní stavitelství

CHARAKTERISTIKA ŠKOLNÍHO VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU

1) Celkové pojetí vzdělávání

Obor vzdělání technická zařízení budov je náročný na intelektové a manuální dovednosti žáků při uplatnění tvořivého a logického myšlení. Vyučující vedou žáky k trpělivé a soustavné práci a usilují o to, aby si žáci vytvořili kladný vztah ke zvolenému oboru a získali správné pracovní návyky. Záměrem týmu pro zpracování i realizaci výuky podle ŠVP je vybavit absolventa takovými znalostmi, dovednostmi a postoji, které mu umožní dobré uplatnění na trhu práce. Při sestavování obsahu vzdělávání byly respektovány požadavky sociálních partnerů příslušné odbornosti. Cílem vzdělávacího programu je poskytnout žákům dostatečné množství všeobecných a odborných poznatků a dovedností pro výkon povolání stavební technik se zaměřením na technická zařízení budov v oblasti přípravy staveb, v pozicích stavební technik přípravy a realizace investic a engineeringu, stavební technik projektant, v oblasti provádění staveb v pozici stavební technik mistr (nebo stavbyvedoucí), provozní dispečer, technolog a kontrolor jakosti. Žáci jsou připravováni i pro činnosti v oblasti správních institucí, v pozici stavební technik zkušebnictví, pro prodej materiálů a výrobků technických zařízení budov, pro zajišťování přípravy a realizaci investičních akcí, vykonávání ekonomických činností, navrhování a zpracovávání projektové dokumentace, plánování, zajišťování a kontrolování montáží, zajišťování provozu a údržby technických zařízení budov. Učivo odborných předmětů je vybráno s ohledem na možnosti pracovního uplatnění absolventa v různých firmách regionu. Obsah všech odborných předmětů je koordinován s odborným výcvikem. Celkovým záměrem školního vzdělávacího programu je připravit pracovníky, kteří se dobře umístí na trhu práce a budou schopni reagovat na měnící se podmínky na trhu práce.

2) Charakteristika obsahu vzdělání

Obsah oboru vzdělání technická zařízení budov je stanoven tak, aby odpovídal výstupní úrovni vzdělání v souladu s charakteristikou daného oboru vzdělání.

Poznatky, které tvoří obsah všeobecně vzdělávací složky, poskytují žákům vyučovací předměty společenskovední, matematicko-přírodovědné, informační a komunikační technologie a vzdělávání pro zdraví.

Učivo jazykových předmětů poskytuje poznatky o systému jazyka a jeho prostředcích. V mateřském jazyce tím vytváří rozvoj kultivovaného, logicky, stylisticky a gramaticky správného projevu, adekvátního své funkci a komunikativní situaci. Učivo literární seznamuje žáky se společenskou a uměleckou funkcí literatury a jejími hlavními vývojovými etapami a rysy. Rozvíjí vztah žáků k estetickým hodnotám, k upevňování morálních a charakterových vlastností.

Učivo anglického nebo německého jazyka poskytuje poznatky o vybraných jazykových prostředcích a jevech i poznatky nejazykové, přibližující danou zemi a její obyvatelstvo. Vytváří řečové dovednosti nezbytné pro aktivní samostatné jednání ve vzniklé cizojazyčné komunikační situaci a vytváří elementární dovednosti odborně komunikativní.

Učivo společenských i vědních předmětů přispívá k humanitnímu vzdělávání žáků, jejich hodnotové orientaci, vytváření názorů na svět a život v duchu demokracie, tolerance, humanity. Vede k chápání vzájemných vztahů mezi jedincem a společností, mezi řídícím pracovníkem a pracovním kolektivem. Podílí se na vytváření osobnosti mladého člověka a připravuje jej na problematiku pracovního procesu, druhu práce, uplatnění jedince ve společnosti.

Učivo matematiky a přírodovědných předmětů poskytuje žákům soubor matematických a přírodovědných vědomostí a dovedností na středoškolské úrovni a současně rozvíjí schopnost žáků získané poznatky rozšiřovat a aplikovat v rámci odborné složky vzdělávání. Podílí se na prohlubování vztahu žáka k tvorbě a ochraně životního prostředí.

Vzdělávání pro zdraví rozvíjí motoriku žáků, všeobecné pohybové schopnosti a specifické pohybové dovednosti. Přispívá k upevňování volných vlastností – vytrvalosti, uvědomělé kázně a sebekázně, překonávání překážek. Výuka je také zaměřena na vytváření zdravého životního stylu a zodpovědnosti za vlastní zdraví.

Učivo předmětu informační technologie připravuje žáky k efektivnímu využívání digitálních technologií.

Obsah vzdělávání doplňuje nabídka volitelných předmětů – CAD systémy, matematika, cizí jazyky. Z této nabídky si žák ve 3. a 4. ročníku povinně vybírá jeden předmět.

Odbornou složku učiva tvoří především průpravné vyučovací předměty – technické kreslení, CAD systémy, pozemní stavitelství, mechanika a strojnictví. Pro obor vzdělávání jsou důležité poznatky z vytápění, vzduchotechniky, zdravotní techniky, předmětu rozvod a využití plynu, konstrukčního cvičení.

Manuální dovednosti z předmětu praxe a znalosti získané v předmětu stavební provoz využijí žáci k pochopení učiva odborných předmětů i při projektových pracích v rámci konstrukčního cvičení.

3) Stěžejní metody výuky využívané v rámci vyučování

Metody a postupy výuky odpovídají potřebám a zkušenostem jednotlivých vyučujících. Používání jednotlivých výukových metod je konkretizováno na úrovni jednotlivých předmětů. Upřednostňovány jsou metody, které vedou k rozvoji jak odborných, tak občanských a klíčových kompetencí.

V pojetí výuky je proto patrná orientace k metodám:

- autodidaktickým, tj. učit žáky technikám samostatného učení a práce, jde zejména o náročnější samostatné práce žáků, učení v životních situacích, problémové učení, týmovou práci a kooperaci;
- dialogickým slovním, tj. sociálně komunikativním aspektům učení, jde zejména o diskuse, panelové diskuse, metody týmového řešení problému, jako např. brainstorming a brainwriting;
- činnostně zaměřeného vyučování, tj. praktické práce žáků především aplikačního a heuristického typu (poznávání na základě vlastního pozorování a objevování);
- s důrazem na motivační činitele, tj. zařazení her, soutěží, simulačních a situačních metod, např. simulace a řešení konfliktů, sociodrama, zařazení veřejné prezentace žáků, uplatňování projektové výuky, tzv. otevřeného vyučování, realizace aktivit nadpředmětového charakteru apod.

Metodické přístupy jsou z hlediska efektivity a měnících se vzdělávacích podmínek na základě zkušeností vyučujících vyhodnocovány a následně modifikovány.

4) Začlenění průřezových témat do výuky

Průřezová témata mají vysoký společenský význam, zauímají nezastupitelné místo v celkovém rozvoji osobnosti žáka, především pak vedou k rozvoji občanských a klíčových kompetencí žáka. Prostupují celým vzdělávacím procesem v řadě činností ve výuce i mimo ni.

Metodické přístupy k práci s průřezovými tématy jsou uvedeny v pojetí jednotlivých vyučovacích předmětů, objasňují způsob uplatnění myšlenkových principů jednotlivých témat při jejich realizaci v praxi naší školy.

Občan v demokratické společnosti

Realizace průřezového tématu na podporu výchovy k demokracii a k demokratickému občanství spočívá v(e):

- vytváření demokratického prostředí ve třídě a ve škole, které je založeno na vzájemném respektu, spolupráci, účasti a dialogu;
- pečlivém promýšlení a stanovení priorit výchovy k demokratickému občanství ve školním vzdělávacím programu, a to na základě znalostí žáků, jejich názorů a postojů, prostředí, které je ovlivňuje, i možností a podmínek školy;
- volbě metod a forem výuky, které napomáhají rozvoji sociálních i osobnostních kompetencí a hodnot žáků, stimulují jejich aktivitu a angažovanost;
- zapojování žáků a školy do aktivit, které vedou k poznání fungování demokracie v praxi a vytváření občanské společnosti a které je seznamují se životem v obci, politikou samosprávních orgánů apod. posilování mediální gramotnosti žáků.

Nedílnou součástí výchovy k demokratickému občanství je vyžadování a cílené upevňování slušného chování žáků k sobě navzájem i k pedagogům, jakož i pedagogů k žákům.

Člověk a životní prostředí

Téma prostupuje napříč celým procesem učení. V souladu se Státním programem environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty v ČR je cílem školy zvýšit znalosti žáků o životním prostředí.

Žáci jsou vedeni k tomu, aby:

- chápali zásadní význam přírody a životního prostředí pro člověka;
- měli povědomí o základních ekologických zákonitostech a negativních dopadech působení člověka na přírodu a životní prostředí;
- dodržovali zásady úspornosti a hospodárnosti s veškerými zdroji;
- budovali si takové postoje a hodnotové orientace, na jejichž základě budou utvářet svůj budoucí životní způsob a styl v intencích udržitelného rozvoje a ekologicky přijatelných hledisek.

Škola dbá o řádné nakládání a třídění odpadů vzniklých v prostorách školy. Žáci se zapojují do projektů se zaměřením na environmentální výchovu.

Člověk a svět práce

Hlavním cílem průřezového tématu je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život, tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Prostřednictvím kariérového vzdělávání si žák osvojí znalosti, a především

dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizace v profesních záměrech. Zároveň se naučí přijímat změny ve své profesní kariéře jako běžnou součást života.

Žák je veden k tomu, aby:

- měl osobní odpovědnost za vlastní život;
- formuloval své profesní cíle, plánoval a cílevědomě vytvářel profesní kariéru podle svých potřeb a schopností;
- byl motivován k celoživotnímu učení pro udržení konkurenceschopnosti na trhu práce a pro aktivní osobní i profesní rozvoj;
- byl seznámen s globalizovaným světem práce a rozvojem pracovních příležitostí;
- vyhledával v relevantních informačních zdrojích a kriticky posuzoval informace o profesních příležitostech a možnostech dalšího vzdělávání;
- naučil se efektivní sebe prezentaci při jednání s potenciálními zaměstnavateli;
- seznámil se se základními aspekty pracovního vztahu, právy a povinnostmi zaměstnanců a zaměstnavatelů i aspekty soukromého podnikání, včetně klíčových právních předpisů.

Obsah kariérového vzdělávání je možné rozdělit do několika tematických okruhů:

1. Individuální příprava na pracovní trh

- sebereflexe ve vztahu k osobním profesním a vzdělávacím plánům, mimoškolním aktivitám, přístupu k učení a studijním výsledkům, schopnostem, vlastnostem i zdravotním předpokladům, vytvoření osobního portfolia dovedností i se zkušenostmi z informálního učení;
- písemná i verbální prezentace v prostředí trhu práce – formy aktivního hledání práce, zpracování žádosti o zaměstnání, formy životopisů a motivačních dopisů a jejich vytvoření, praktická příprava na jednání s potenciálním zaměstnavatelem, přijímací pohovor a výběrové řízení;
- vyhledávání zaměstnání, informační zdroje a jejich vyhodnocení;
- aktivní plánování a projektování profesní kariéry, dosahování cílů podle stanoveného plánu.

2. Svět vzdělávání

- význam celoživotního učení jako požadavku pro osobní růst a udržení konkurenceschopnosti a profesní restart;
- formální a neformální vzdělávací příležitosti, možnosti vzdělávání v zahraničí, návaznosti vzdělávání po absolvování střední školy, rekvalifikace;
- ověřené kariérové informace jako podmínka při rozhodování o profesních a vzdělávacích záměrech – informační zdroje, posuzování informací o vzdělávání, pracovních nabídkách, trhu práce.

3. Svět práce

- trh práce z hlediska globalizace i regionální ekonomiky, jeho ukazatele, všeobecné vývojové trendy, požadavky zaměstnavatelů;
- nové formy a podmínky práce, pracovní mobilita, možnosti zaměstnání v zahraničí;
- technologický rozvoj v činnostech lidské práce, základní charakteristiky pracovních činností;

- pracovní uplatnění po absolvování příslušného oboru vzdělání včetně alternativních možností;
- zákoník práce, formy pracovního vztahu, práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele.

4. Podpora státu ve sféře zaměstnanosti

- služby kariérového poradenství;
- zprostředkovatelské služby při hledání práce, pracovní agentury, služby úřadu práce.

Informační a komunikační technologie

Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání, stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

Dosažení připravenosti žáků využívat prostředky informačních a komunikačních technologií v rámci specifik oboru technická zařízení budov je realizováno především v odborných předmětech CAD systémy, konstrukční cvičení a stavební provoz.

Uplatňování znalostí a efektivního používání informačních a komunikačních technologií napříč výukou ve všech předmětech je jednou z priorit naší školy, a to jak žáků, tak učitelů.



Přehled začlenění průřezových témat do výuky

Průřezové téma		Občan v demokratické společnosti				Člověk a životní prostředí				Člověk a svět práce				Informační a komunikační technologie			
Předmět	Ročník	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.
Český jazyk a literatura		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Anglický jazyk		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dějepis		●				●								●			
Občanská nauka			●	●	●		●	●	●		●	●	●				
Matematika						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Fyzika						●	●			●	●			●	●		
Základy přírodních věd						●								●			
Informační technologie		●				●				●				●			
Tělesná výchova						●	●	●	●	●	●	●	●				
Průřezové téma		Občan v demokratické společnosti				Člověk a životní prostředí				Člověk a svět práce				Informační a komunikační technologie			
Předmět	Ročník	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.
Technické kreslení										●				●			
Deskriptivní geometrie											●				●		
CAD systémy		●	●			●	●			●	●			●	●		
Ekonomika				●	●			●	●			●	●				
Pozemní stavitelství		●	●	●		●	●	●		●	●	●		●	●	●	
Mechanika			●				●				●						
Strojnictví		●	●			●	●			●	●						
Vytápění			●	●	●		●	●	●		●	●	●		●	●	●

Vzduchotechnika			●	●			●	●			●	●			●	●
Zdravotní technika		●	●	●		●	●	●		●	●	●		●	●	●
Rozvod a využití plynu				●				●				●				
Konstrukční cvičení			●	●			●	●			●	●			●	●
Stavební provoz				●				●				●				●
Praxe	●	●			●	●			●	●			●	●		
Konverzace v anglickém jazyce			●	●			●	●			●	●			●	●
Německý jazyk			●	●							●	●			●	●
Matematika seminář								●				●				●

Vysvětlivky: ● = průřezové téma je začleněno v daném předmětu a ročníku

5) Organizace výuky

Vzdělávání je organizováno jako čtyřleté denní.

Dělení kmenových tříd na skupiny žáků se uplatňuje při výuce cizích jazyků, tělesné výchovy, informační technologie, odborných předmětů a dále pak v dílčích hodinových dotacích v předmětech základy stavitelství, vytápění, vzduchotechnika, zdravotní technika, matematika a český jazyk a literatura. Ve skupinách probíhá také výuka povinně volitelných předmětů.

Osvojování požadovaných praktických dovedností a činností se realizuje formami:

- cvičení;
- učební praxe;
- odborné praxe.

Učební praxe jako forma vyučování se uplatňuje v předmětech:

- praxe v 1. a 2. ročníku v celkové týdenní dotaci 4 hodiny za dobu vzdělávání;
- konstrukční cvičení ve 3. a 4. ročníku v celkové týdenní dotaci 8 hodin za dobu vzdělání;
- částečně pak v předmětech pozemní stavitelství, CAD systémy, stavební provoz.

Učební praxe předmětu praxe v prvním a druhém ročníku je zajišťována v prostorách dílen a stavebního dvora v areálu školy a ve spolupráci se sociálními partnery přímo ve stavebních firmách a firmách, které se stavebnictvím a pracemi s ním souvisejícími zabývají. Žák je veden a dozorován pedagogickým pracovníkem naší školy. Předmět prohlubuje vědomosti a postupně i dovednosti žáků, které získávají v odborných teoretických předmětech. V předmětu se vytvářejí

předpoklady pro vlastní profesní orientaci a budoucí uplatnění v oboru. V předmětu je kladen důraz na soulad mezi teorií a skutečnou praxí, mezi návrhem a zvoleným technologickým postupem.

V souvislé praxi v 2. ročníku jsou hlavně procvičovány základní řemeslné dovednosti, technologické postupy stavebních prací. Ve 3. ročníku jsou procvičovány činnosti středních techniků ve stavební výrobě a v přípravě staveb. Souvislou odbornou praxi si mohou žáci zajišťovat sami a škola jim po sepsání smlouvy, kde jsou přesně určeny podmínky pro vykonávání této praxe, umožní praxi vykonávat u sociálního partnera vybraného žákem. Pokud nelze praxi zajistit prostřednictvím sociálních partnerů, zajišťuje ji škola ve svých prostorách a pomocí svých pedagogických pracovníků.

Kurzy, odborné exkurze a výstavy:

- lyžařský a snowboardový výcvikový kurz v 1. ročníku v maximálním rozsahu pěti vyučovacích dnů;
- letní sportovní kurz ve 3. ročníku v maximálním rozsahu pěti vyučovacích dnů;
- 1. ročník – odborné exkurze v prvním týdnu maturitních zkoušek (energetická výroba, výroba stavebních materiálů apod.);
- 1. - 4. ročník – exkurze dle konkrétních nabídek a možností ve vztahu k výuce;
- zahraniční odborné exkurze, jejichž cílem je podpořit a posílit zájem žáků o komunikaci v cizím jazyce i o odbornou stránku věci, eventuálně o pohybové a ozdravné aktivity;
- jednodenní odborné exkurze do výrobních závodů;
- návštěva výstav s odbornou i uměleckou tematikou (FOR ARCH Praha, FOR ARCH Karlovy Vary, Stavební veletrhy Brno, AQUATHERM Praha a jiné).

Přednášky, semináře, besedy:

- sociální partneři – zástupci odborných firem prezentují většinou ve škole nejnovější materiály a technologické postupy;
- ochrana životního prostředí, trvale udržitelný rozvoj;
- besedy věnované komunikaci, mezilidským vztahům, problematice šikany, sexuální výchově, prevenci kriminality a závislosti na drogách a jiných návykových látkách.

6) Soutěže a projekty

Účast na celostátních soutěžích:

- SOČ (středoškolská odborná činnost);
- soutěže v projektování organizované firmami z oblasti stavebnictví;
- jiné – dle aktuální nabídky.

Výuka je v průběhu vzdělávání doplněna systémem exkurzí, výletů a dalších aktivit, které doplňují běžnou výuku o praktické činnosti, zprostředkovávají poznávání reality a odborné i umělecké zážitky žáků, což vede k lepšímu naplnění vzdělávacích cílů. V oblasti estetické výchovy je to systém poznávacích exkurzí do kulturně významných míst České republiky. Exkurze jsou zaměřeny na poznávání architektonicky, kulturně a historicky významných památek. Žáci jsou seznamováni i se zajímavostmi města Kadaně, zejména muzeem, knihovnou a architektonickými památkami.

Metodické přístupy k výuce v jednotlivých třídách a ročnících jsou průběžně vyhodnocovány a přizpůsobovány konkrétním cílům vzdělávání a úrovni žáků.

7) Hodnocení žáků a diagnostika

Hodnocení žáků je stanoveno školním řádem, který v této oblasti vychází z § 69 školského zákona a § 3 a § 4 vyhlášky MŠMT č. 13/2005 Sb. o středním vzdělávání v platném znění. K hodnocení výsledků vzdělávání se využívá tradiční pětistupňové škály, kritéria hodnocení jsou dána klíčovými kompetencemi a vnitřním řádem školy. Učitelé přistupují k průběžnému hodnocení vzdělávacích činností žáků s vědomím motivační funkce hodnocení a jeho formativního významu. Jako přirozenou součást hodnocení rozvíjejí sebehodnocení a vzájemné hodnocení žáků. V hodnocení výsledků vzdělávání berou na zřetel úroveň dosažení cílů středního vzdělávání tak, jak jsou uvedeny ve školském zákoně a dalších souvisejících normách. Hodnocení je veřejné a učitel známku vždy zdůvodní, žáci mají právo se ke známce vyjádřit.

8) Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných

Za žáky se speciálními vzdělávacími potřebami jsou považováni ti žáci, kteří k naplnění svých vzdělávacích možností nebo k uplatnění a užívání svých práv na vzdělávání na rovnoprávném základě s ostatními potřebují poskytnutí podpůrných opatření. Podpůrnými opatřeními se rozumí nezbytné úpravy ve vzdělávání a školských službách odpovídající zdravotnímu stavu, kulturnímu prostředí nebo jiným životním podmínkám žáka. Tito žáci mají právo na bezplatné poskytování podpůrných opatření.

Podpůrná opatření v naší škole spočívají v:

1. poradenské pomoci školního poradenského pracoviště, výchovného poradce, metodika prevence soc. pat. jevů, případně třídního učitele a školského poradenského zařízení;
2. úpravě podmínek přijímání ke vzdělávání a ukončování vzdělávání;
3. použití kompenzačních pomůcek, speciálních učebních pomůcek;
4. úpravě očekávaných výstupů vzdělávání v mezích stanovených rámcovými vzdělávacími programy;
5. vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu.

Podpůrná opatření se podle organizační, pedagogické a finanční náročnosti člení do pěti stupňů. Podpůrná opatření prvního stupně lze uplatnit i bez doporučení školského poradenského zařízení. Podpůrná opatření druhého až pátého stupně může škola nebo školské zařízení uplatnit pouze s doporučením školského poradenského zařízení a s informovaným souhlasem zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními prvního stupně škola vypracuje plán pedagogické podpory (PLPP).

Specifikace provádění podpůrných opatření

Jako podpůrná opatření pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami jsou v naší škole využívána podle doporučení školského poradenského zařízení a přiznaného stupně podpory zejména:

a) v oblasti metod výuky:

- respektování odlišných stylů učení jednotlivých žáků;
- metody a formy práce, které umožní častější kontrolu a poskytování zpětné vazby žákovi;
- důraz na logickou provázanost a smysluplnost vzdělávacího obsahu;

- respektování pracovního tempa žáků a poskytování dostatečného času k zvládnutí úkolů.

b) v oblasti organizace výuky:

- střídání forem a činností během výuky;
- využívání skupinové výuky;
- postupný přechod k systému kooperativní výuky.

Podpůrná opatření prvního stupně

Pro žáka s doporučením na opatření 1. stupně škola vypracovává plán pedagogické podpory (PLPP). PLPP sestavuje třídní učitel nebo učitel konkrétního vyučovacího předmětu za pomoci výchovného poradce. PLPP má písemnou podobu.

Před jeho zpracováním budou probíhat rozhovory s jednotlivými vyučujícími, s cílem stanovení např. metod práce s žákem, způsobů kontroly osvojení znalostí a dovedností. Výchovný poradce stanoví termín přípravy PLPP a organizuje společné schůzky s rodiči, pedagogy, vedením školy i žákem samotným. Výchovný poradce tyto plány pedagogické podpory eviduje a ve spolupráci s třídním učitelem a vyučujícími průběžně aktualizuje.

Struktura vytvoření PLPP:

I. Charakteristika žáka a jeho obtíží

- silné, slabé stránky, popis obtíží žáka, pedagogická, případně speciálně-pedagogická diagnostika s cílem stanovení úprav ve vzdělávání žáka, aktuální zdravotní stav, další okolnosti ovlivňující nastavení podpory

II. Stanovení cílů PLPP

- cíle rozvoje žáka.

III. Podpůrná opatření ve škole

- specifikace úprav metod práce se žákem, úpravy v organizaci výuky ve školní třídě, případně i mimo ni.

IV. Podpůrná opatření v rámci domácí přípravy

- popis úprav domácí přípravy, forma a frekvence komunikace s rodinou.

V. Podpůrná opatření jiného druhu

- respekt ke zdravotnímu stavu žáka, zátěžové situaci v rodině či škole - vztahovým problémům, postavení žáka ve třídě.

VI. Vyhodnocení účinnosti PLPP

VII. Doporučení k odbornému vyšetření (PPP, SPC, SVP, jiné)

Plán pedagogické podpory výchovný poradce ve spolupráci s třídním učitelem a vyučujícími vyhodnocuje nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření. Pokud poskytovaná podpůrná opatření nevedou k naplňování cílů, výchovný poradce doporučí zletilému žákovi nebo zákonnému zástupci žáka využití poradenské pomoci školského poradenského zařízení.

Podpůrná opatření druhého až pátého stupně

Podpůrná opatření druhého až pátého stupně škola poskytuje na základě doporučení školského poradenského zařízení. Výchovný poradce ve spolupráci s třídním učitelem a vyučujícími, žákem a zákonným zástupcem žáka vypracuje a následně průběžně vyhodnocuje poskytování podpůrného opatření, nejdéle však do jednoho

roku od vydání doporučení. Pokud nejsou podpůrná opatření dostačující, výchovný poradce doporučí zletilému žákovi nebo zákonnému zástupci žáka využití poradenské pomoci školského poradenského zařízení.

Individuální vzdělávací plán

Zpracování a provádění IVP garantuje ředitel školy. IVP doporučuje školské poradenské zařízení. Na vypracování IVP se podílí třídní učitel, učitelé, kteří vyučují předměty, a výchovný poradce. IVP je vypracován do 1 měsíce od obdržení doporučení a žádosti zákonného zástupce žáka nebo zletilého žáka. Zletilý žák nebo zákonný zástupce žáka musí udělit písemný informovaný souhlas s vypracováním IVP.

Struktura vytvoření IVP:

- údaje o žákovi,
- údaje o školském poradenském zařízení,
- rozhodnutí o povolení vzdělávání žáka podle IVP,
- priority vzdělávání a dalšího rozvoje žáka (cíle IVP),
- předměty, jejichž výuka je realizována podle IVP,
- podpůrná opatření (specifikace stupňů podpůrných opatření),
- metody výuky,
- pomůcky a učební materiály,
- podpůrná opatření jiného druhu,
- personální zajištění úprav průběhu vzdělávání (asistent pedagoga, další pedagogický pracovník),
- další subjekty, které se podílejí na vzdělávání žáka,
- spolupráce se zákonnými zástupci žáka,
- dohoda mezi žákem a vyučujícím,
- podrobný popis pro jednotlivé vyučovací předměty, ve kterých jsou uplatňována podpůrná opatření,
- závěry vyhodnocení vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu.

Výchovný poradce ve spolupráci s třídním učitelem a ostatními vyučujícími, kteří se podílejí na plnění IVP, sledují a nejméně jednou ročně vyhodnocují jeho naplňování.

Zabezpečení vzdělávání žáků nadaných a mimořádně nadaných

IVP mimořádně nadaného žáka sestavuje třídní učitel ve spolupráci s učiteli vyučovacích předmětů, ve kterých se projevuje mimořádné nadání žáka, s výchovným poradcem a školským poradenským zařízením. IVP mimořádně nadaného žáka má písemnou podobu a při jeho sestavování spolupracuje třídní učitel s rodiči mimořádně nadaného žáka. Při sestavování IVP vycházíme z obsahu IVP stanoveného v § 28 vyhlášky č. 27/2016 Sb. IVP je sestaven nejpozději do jednoho měsíce od obdržení doporučení školského poradenského zařízení. Součástí IVP je termín vyhodnocení naplňování IVP a může též obsahovat i termín průběžného hodnocení IVP, je-li to účelné. IVP může být zpracován i pro kratší období, než je školní rok. IVP může být doplňován a upravován v průběhu školního roku.

Výchovný poradce zajistí písemný informovaný souhlas zákonného zástupce žáka, bez kterého nemůže být IVP prováděn.

Výchovný poradce zajistí zápis o zahájení poskytování podpůrných opatření podle IVP do školní matriky.

Specifikace provádění podpůrných opatření

- obohacování vzdělávacího obsahu;
- zadávání specifických úkolů, projektů;
- příprava a účast na soutěžích včetně celostátních a mezinárodních kol;
- nabídka volitelných vyučovacích předmětů, nepovinných předmětů a zájmových aktivit.

Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami zajišťují ve spolupráci s pedagogicko-psychologickou poradnou a výchovným poradcem pedagogové v rámci svého odborného vzdělání.

Žáci se zdravotním postižením nebo zdravotním znevýhodněním jsou integrováni do běžné třídy – pedagogové se snaží integrovat tyto žáky pomocí dostupných opatření v rámci individuálního vzdělávacího plánu.

Práce se žáky se sociálním znevýhodněním spočívá především v jejich motivaci ke vzdělávání vůbec a ve volbě vhodného výchovného postupu. Při začleňování do vzdělávacího procesu pomáhá škola těmto žákům prostřednictvím individuální práce a poradenské práce s rodinou.

9) Požadavky na BOZP

Při nástupu žáků do školy jsou žáci 1. ročníků proškoleni z BOZP a seznámeni s obsahem školního řádu. Toto školení se periodicky opakuje vždy na začátku školního roku. Třídní učitelé provedou nové žáky po celé škole a seznámí je s prostředím a provozem školy. V úvodních hodinách výuky v odborných učebnách jsou žáci také proškoleni. Před každou školní akcí mimo budovu školy jsou žáci rovněž seznámeni s pravidly chování a upozorněni na možná nebezpečí.

10) Podmínky pro přijímání ke vzdělávání

- splnění povinné školní docházky nebo úspěšné ukončení základního vzdělání před splněním povinné školní docházky;
- splnění podmínek přijímacího řízení prokázáním vhodných schopností, vědomostí a zájmů.

Přijímání ke vzdělávání se řídí zákonem č. 561/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

11) Zdravotní způsobilost

Obor vzdělání nevyžaduje stanovení zvláštních zdravotních požadavků. Zdravotní stav uchazeče posuzuje příslušný registrující praktický lékař. Zdravotní omezení vždy souvisí se specifickými požadavky daného oboru, rozsahem výuky nebo předpokládaným uplatněním.

UČEBNÍ PLÁN

Kód a název oboru vzdělání:

36-45-M/01 Technická zařízení budov

Název školního vzdělávacího programu:

Technická zařízení budov

Stupeň vzdělání:

střední vzdělání s maturitní zkouškou

Délka a forma vzdělání:

4 roky, denní

Platnost:

od 1. 9. 2022

	Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	zkratka	Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku				
			1.	2.	3.	4.	celkem
1.	Všeobecně vzdělávací		19 (9)	14 (7)	12 (5)	12 (5)	57 (26)
	Český jazyk a literatura	CJL	3 (1)	3 (1)	3	3	12 (2)
	Anglický jazyk první cizí jazyk	ANJ	3 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (3)	12 (12)
	Dějepis	DEJ	2	-	-	-	2
	Občanská nauka	OBN	-	1	1	1	3
	Matematika	MAT	3(1)	3 (1)	3	3	12 (2)
	Fyzika	FYZ	2	2	-	-	4
	Základy přírodních věd	ZPV	2	-	-	-	2
	Informační technologie	ICT	2 (2)		-	-	2 (2)
	Tělesná výchova	TEV	2 (2)	2 (2)	2 (2)	2 (2)	8 (8)
2.	Odborné		12 (7)	18 (7)	19 (6)	19 (4)	68 (24)
	Technické kreslení	TEK	2 (2)	-	-	-	2 (2)
	Deskriptivní geometrie	DEG	-	2 (2)	-	-	2 (2)
	CAD systémy	CAD	2 (2)	2 (2)		-	4 (4)
	Ekonomika	EKO	-	-	2	2	4
	Pozemní stavitelství	POS	4 (1)	4(1)	4 (2)		12 (4)
	Mechanika	MEC	-	3	-	-	3
	Strojnictví	STR	2	2	-	-	4
	Vytápění	VTP	-	2	3	3	8
	Vzduchotechnika	VZD	-	-	3	2	5
	Zdravotní technika	ZDT	-	1	3	3	7
	Rozvod a využití plynu	RVP	-	-	-	3	3
	Konstrukční cvičení	KOC	-	-	4 (4)	4 (4)	8 (8)
	Stavební provoz	STP	-	-	-	2	2
	Praxe	PRA	2(2)	2(2)	-	-	4 (4)
3.	Volitelné		-	-	2	2	4
	Konverzace v anglickém jazyce	KAJ			2	2	4
	Německý jazyk	NEJ	-	-	2	2	4
	Matematika seminář	MAS	-	-	-	2	4
	celkem		31	32	33	33	129

Poznámky k učebnímu plánu

1. Ve 3. a 4. ročníku si žáci volí jeden volitelný předmět.
2. V závorkách je počet dělených hodin z celkového počtu.
2. Do disponibilních hodin jsou zařazeny následující předměty:

1.	Volitelné předměty	4 hod.	128
2.	Anglický jazyk (1. + 2. r.)	2 hod	68
3.	Český jazyk (1. + 2. r.)	2 hod.	68
4.	Pozemní stavitelství (2. + 3. r.)	3 hod.	102
5.	Stavební provoz	2 hod	60
6.	Konstrukční cvičení (4. roč.)	4 hod.	120
7.	CAD systémy	2 hod.	68
Celkem		19	614

Přehled využití týdnů v období září – červen školního roku

Činnost	Ročník			
	1.	2.	3.	4.
Vyučování podle rozpisu učiva	34	34	34	30
Lyžařský výcvik, sportovně-turistický kurz	1	-	1	-
Souvislá odborná praxe	-	2	2	-
Maturitní zkouška				2
Časová rezerva	5	4	3	5
Celkem	40	40	40	37

TABULKA SOULADU RVP A ŠVP

Vzdělávací okruh	RVP		ŠVP		
	Minimální počet vyučovacích hodin za studium		Předmět	Počet vyučovacích hodin za studium	
	Týdenní	Celkový		Týdenní	Celkový
Jazykové vzdělávání					
Český jazyk	5	160	Český jazyk a literatura	7/2	230
Cizí jazyk	10	320	Anglický jazyk	12/2	396
Společenskovědní vzdělání	5	160	Dějepis	2	68
			Občanská nauka	3	98
Přírodovědné vzdělávání	6	192	Fyzika	4	136
			Základy přírodních věd	2	68
Matematické vzdělávání	12	384	Matematika	12	396
Estetické vzdělávání	5	160	Český jazyk a literatura	5	166
Vzdělávání pro zdraví	8	256	Tělesná výchova	8	264
			Lyžařský výcvik	X	X
			Sportovně-turistický kurz	X	X
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	4	128	Informační technologie	2	68
			CAD systémy	4/2	136
Ekonomika	5	160	Ekonomika	4	128
			Pozemní stavitelství	1	34
Stavební a technický základ	19	608	Technické kreslení	2	68
			Deskriptivní geometrie	2	68
			Praxe	4	136
			Mechanika	3	102
			Pozemní stavitelství	11/3	374
			Stavební provoz	2/2	60
Technická zařízení budov	30	960	Vytápění	8	260
			Vzduchotechnika	5	162
			Zdravotní technika	7	226
			Rozvod a využití plynu	3	90
			Konstrukční cvičení	8/4	256
			Strojnictví	4	136
Disponibilní hodiny	19	608	Volitelné předměty	4	128
Celkem	128	4096		129	4254
Odborná praxe	4 týdny		Odborná praxe	4 týdny	
Kurzy	0 týdnů		Kurzy	0 – 2 týdny	

ČESKÝ JAZYK A LITERATURA

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 12

Cíle vyučovacího předmětu

Obecným cílem předmětu je poskytnout žákům základy literárního vzdělání v oblasti vývoje literatury a jednotlivých kulturních epoch. Pomocí interpretace vybraných literárních děl se podílet na vytvoření hodnotové orientace žáků a rozvíjení jejich estetického citění. Dále pak pomocí znalosti základních literárněvědných pojmů vést žáky k porozumění struktuře, významu a funkci literárního díla. Neméně důležitým cílem je pak pěstovat u největší možné části žáků potřebu číst.

Cílem předmětu český jazyk a literatura je také poskytnutí základů jazykovědného vzdělání a prohloubení komunikačních dovedností žáků. V žácích je prohlubován kladný vztah k mateřskému jazyku a jsou jim poskytnuty efektivní metody ke zvládnutí veškerého učiva.

Výuka dále směřuje k tomu, aby jednotliví žáci uměli prezentovat své názory, uměli vhodně argumentovat a dokázali obhájit svá stanoviska. Cílem je také dostatečná orientace žáků v současném světě masmédií a dovednost získávat potřebné informace z různých zdrojů a schopnost tyto informace pak kriticky zhodnotit.

Předmět český jazyk a literatura vede žáky k vhodnému využívání jazykových vědomostí a dovedností v praktickém životě, k vhodnému a srozumitelnému vyjadřování a kultivaci vlastního jazykového projevu a k uplatnění těchto jazykových znalostí v dalším vzdělávání.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci v předmětu český jazyk a literatura, který tvoří neoddelitelnou součást všeobecného vzdělávání, rozvíjeli své klíčové dovednosti a schopnosti, kterými by měli být vybaveni pro zvládnutí všech vyučovacích předmětů. Tento předmět výrazně ovlivňuje jejich začlenění do společnosti, jejich další profesní i osobní život.

Charakteristika učiva

Učivo je tvořeno dvěma základními složkami předmětu, jazykovou a literární, které se vzájemně prolínají. Jazykové vzdělávání prohlubuje znalost jazykového systému (gramatiky, základů rétoriky a komunikačních dovedností, stylistiky apod.), a tím jsou rozvíjeny komunikační schopnosti žáků. Předmět přispívá také ke zvyšování úrovně kultivovanosti psaného a mluveného jazykového projevu žáků. Literární složka pomáhá formovat estetické vnímání světa. Jejím základem je práce s texty (analýza, reprodukce a interpretace). Literární historie pak pojednává o tvorbě vybraných autorů jednotlivých epoch a sleduje jejich dílo ve všeobecných dobových souvislostech. Náplní předmětu jsou také základní pojmy literární teorie, které se žáci učí uplatňovat při práci s texty.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Při výuce předmětu český jazyk a literatura se nabízí velké množství metod a forem práce, které lze ve vyučovacích hodinách využít. Základem je výklad učitele a řízený

dialog. Dále se uplatňuje samostatná práce žáků (individuální i skupinová), samostatná domácí práce (např. příprava referátů) a v neposlední řadě také moderní formy vyučování jako je projektové vyučování a esteticky tvořivé aktivity. Podstatný je také rozbor a interpretace literárních textů a společná četba daných literárních textů.

Výuka předmětu probíhá jak v kmenových třídách, tak i v multimediálních učebnách vybavených moderní výpočetní technikou (počítače, videa, dataprojektor, interaktivní tabule). Součástí výuky jsou rovněž návštěvy vybraných divadelních a filmových představení, výchovných koncertů a kulturních institucí (např. knihovny). Žáci absolvují také četné exkurze (galerie apod.).

Hodnocení výsledků žáků

Vyučující předmětu český jazyk a literatura hodnotí obsahovou správnost i použití gramatických a stylistických prostředků v obou typech projevu – mluveném i psaném. V projevu písemném je dále hodnocena pravopisná správnost.

Průběžné hodnocení se provádí na základě kombinace zkoušení ústního a písemného. Formami zkoušení znalostí žáků, které přinesou podklady pro klasifikaci, jsou: individuální i frontální ústní zkoušení, přednes referátů, prezentace individuálních i skupinových prací, písemné testy a slohové práce a domácí úkoly. Žáci během daného roku školního roku píší celkem 4 písemné práce (2 mluvnické a 2 slohové).

Při hodnocení hraje podstatnou roli také autoevaluace zkoušeného žáka i hodnocení z řad spolužáků, konečnou klasifikaci však určí učitel/učitelka.

Kritéria hodnocení jsou dána klíčovými kompetencemi a vnitřním řádem školy (hodnocení tedy vychází ze školního klasifikačního řádu).

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Komunikativní kompetence

Žák by měl umět formulovat a obhajovat své názory a postoje, formulovat myšlenky srozumitelně a souvisle, aktivně se účastnit diskuzí, rozebrat a interpretovat text. Měl by být schopen písemně zaznamenat podstatné myšlenky ústního a písemného projevu ostatních lidí a v neposlední řadě by se měl umět vyjadřovat v souladu se zásadami kulturního projevu.

Personální kompetence

Žák by měl být schopen efektivně se učit a pracovat, přijímat hodnocení svých spolužáků, přijímat rady i kritiku a umět na ně adekvátně reagovat. Měl by být schopen své dosažené výsledky vyhodnocovat.

Sociální kompetence

Žák by měl být schopen přijímat a odpovědně plnit zadané úkoly.

Řešení běžných pracovních i mimopracovních problémů

Žák by měl být schopen samostatně řešit běžné pracovní úkoly a problémy, měl by být schopen se rozhodnout, které prostředky a způsoby zvolí ke splnění uložených aktivit, měl by být schopen využívat dříve získané vědomosti a dovednosti a získávat informace z otevřených zdrojů, především z Internetu.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Občan v demokratické společnosti:

rozvoj funkční gramotnosti;
dovednost jednat s lidmi;
rozvoj schopnosti vyhledávat informace a dále s nimi pracovat;
orientace v masových médiích;
rozvoj a podpora komunikativních a personálních kompetencí.

Informační a komunikační technologie:

práce s internetem (vyhledávání potřebných dat a informací).

Člověk a životní prostředí:

efektivní práce s informacemi a jejich kritické hodnocení.

Člověk a svět práce:

vyhledávání a posuzování informací o profesních záležitostech;
komunikace s potenciálními zaměstnavateli;
verbální a neverbální komunikace při důležitých jednáních;
spoluutváření obrazu firmy na veřejnosti.

Mezipředmětové vztahy

Cizí jazyky

Dějepis

Občanská nauka

Informační technologie

Odborné předměty

Ročník: 1.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – se orientuje v základních pojmech literární teorie; – rozezná jednotlivé literární figury v textu; – umělecký text na základě těchto pojmů správně interpretuje; – orientuje se v nejstarší starověké literatuře; – orientuje se v řecké mytologii; – seznámí se s nejvýznamnějšími postavami antiky; – zná vybrané biblické příběhy a orientuje se v hebrejském písemnictví; – vymezuje základní charakteristické prvky románského a gotického uměleckého slohu; – orientuje se v latinsky psané literatuře; – zhodnotí význam daného autora a jeho	Základní literární pojmy (úvod do literární vědy) Písemnictví starověku – vývoj písma; – sumersko-akkadská literatura; – hebrejská literatura; – antická literatura. Středověká literatura evropská – hrdinská epika (eposy). Písemnictví středověku na našem území

- díla v konkrétním historickém období; - porozumí vývoji kultury v historických a společenských souvislostech; - orientuje se v česky psané literatuře; - porozumí významu cyrilometodějské mise; - seznámí se s předhusitskou a husitskou literaturou; - definuje znaky evropské renesance; - rozumí humanitnímu chápání nové doby; - zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil; - charakterizuje typické rysy českého humanismu; - orientuje se v tvorbě česky i latinsky píšících autorů; - orientuje se v pololidové a kazatelské tvorbě; - interpretuje estetické hodnoty barokního umění; - porozumí základním hodnotám a znakům klasicismu a osvícenství; - objasní filozofické a umělecké postoje v osvícenství; - sleduje posun ve vývoji literárních žánrů a stylů; - charakterizuje na základě rozboru literárního díla typické znaky klasicistního divadla; - objasní základní rysy preromantismu; - analyzuje literární díla.	- vybraná nejstarší česká literatura; - literatura doby husitské. Renesance a humanismus - evropští autoři a jejich přínos literatuře (Itálie, Francie, Španělsko, Anglie). Český humanismus a baroko - vybraní česky a latinsky píšící humanističtí autoři; - lidová a pololidová barokní tvorba; - J. A. Komenský. Klasicismus, osvícenství, preromantismus
Žák: - poznává základní pojmy z oblasti jazykovědy; - pochopí vztah jazyka a řeči; - orientuje se v dělení indoevropských jazyků a zná postavení češtiny mezi jazyky slovanskými; - pochopí vztah mezi jazykovou právností a jazykovou kulturou; - je seznámen s instituty pečujícími o jazyk; - je seznámen s různou úrovní dorozumívání, je schopen rozlišit vhodné a nevhodné dorozumívání	Obecné poučení o jazyce - vztah jazyka a řeči; - charakteristika češtiny a její postavení mezi ostatními jazyky; - útvary národního jazyka; - institucionální péče o jazyk a úroveň dorozumívání. Jazyková kultura - kulturní instituce v ČR a v regionu; - kultura národností na našem území; - lidové umění; - ochrana a užívání kulturních hodnot; - funkce reklamy a propagačních prostředků a její vliv na životní styl;

v určité komunikační situaci; – orientuje se v nabídce kulturních institucí; – porovná typické znaky kultur hlavních národností na našem území; – popíše vhodné společenské chování v dané situaci; – vymezuje a definuje znalosti o těchto jazykovědných disciplínách; – zapamatuje si systémem českých samohlásek a souhlásek; – zná pravidla českého pravopisu; – systematicky využívá normativní příručky jazyka českého; – osvojí si pojmy týkající se slovní zásoby, jejího členění a obohacování; – získá schopnost poznat a pochopit vztahy mezi slovy.	– estetické a funkční normy při tvorbě a výrobě předmětů používaných v běžném životě. Zvuková stránka jazyka – spisovná výslovnost; – zvuková stránka věty a projevu. Grafická stránka jazyka – pravidla českého pravopisu a jejich opakování; Nauka o slovní zásobě – slovní zásoba, její členění a obohacování; – vztahy mezi slovy.
Žák: – aplikuje jednotlivé slohové postupy; – postihne rozdíl mezi slohovým postupem a útvarem; – vymezí prostěsdělovací styl; – rozpozná vybrané útvary tohoto stylu; – určí základní znaky a jazyk vypravování; – ovládá základní principy psaní jednotlivých útvarů; – porozumí základním pravidlům mezilidské komunikace; – vhodně užije jazykové prostředky v různých typech komunikace; – pracuje s odbornými publikacemi o českém jazyce a jednotlivými slovníky a gramatikami.	Nauka o slohu – jazykové styly; – slohové postupy; – slohové útvary; – slohotvorní činitelé; – funkční styly. Prostěsdělovací styl – charakteristika stylu; – vybrané útvary stylu; – formy komunikace. Mezilidská komunikace – druhy komunikace; – komunikace na trhu práce; – masová komunikace. Práce s informacemi – informační zdroje a instituce; – studium textu.

Ročník: 2.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – rozdělí jednotlivé etapy českého národního obrození; – rozumí ideálům a cílům národního obrození;	České národní obrození – výběr významných představitelů; – RKZ; – dějiny českého divadla.

- dovede zhodnotit přínos významných obrozenců a jejich děl; - na základě analýzy literárních děl určuje hlavní rysy romantismu; - analyzuje významná literární díla autorů světové prózy i poezie; - aplikuje vědomosti týkající se světové literatury 19. století na české kulturní prostředí; - specifikuje rysy domácí literatury; - uvede stěžejní autory světového realismu a jejich nejvýznamnější tvorbu; - vyvodí rozdíly mezi romantickými a realistickými díly; - vyvodí rozdíly mezi realistickými a naturalistickými díly. - na základě vědomostí porovná rozdíl mezi světovým a českým realismem; - rozlišuje základní proudy českého realismu; - analyzuje vybrané prozaické a dramatické texty předních autorů; - vymezí typické rysy konkrétních literárních žánrů (povídka, fejeton); - rozumí projevům tehdejšího kulturního života; - definuje charakter moderních uměleckých směrů tohoto období; - posoudí odlišný charakter moderního umění ve srovnání s tradičními hodnotami; - popíše základní díla světových autorů.	Evropský romantismus - vybraní autoři. Český romantismus - vybraní autoři. Světový realismus - vybraní autoři. Český realismus - historický realismus; - vesnická próza. Literatura 60. až 80. let 19. století - generace Májovců, Ruchovců a Lumírovců. Moderní umělecké směry 2. poloviny 19. století - symbolismus, impresionismus, dekadence; - prokletí básníci.
Žák: - určuje původ slov a aktivně se podílí na slovotvorném procesu; - rozpozná jednotlivé formanty a slovotvorný charakter jednotlivých prostředků; - formuluje ustálená pojmenování a dovede nové zkušenosti aplikovat v praxi; - postihne kategorie slov ohebných a neohebných; - ovládá základní principy systému	Slovotvorba - původ a příbuznost slov; - odvozování slov; - skládání a zkracování slov. Tvarosloví - slovní druhy;

skloňování a časování; – získané vědomosti úspěšně aplikuje v oblasti ortografie.	– mluvnické kategorie jmen; – mluvnické kategorie sloves; – neohebné slovní druhy.
Žák: – identifikuje funkce a základní charakteristiky popisného stylu; – dovede správně posoudit stylistickou vhodnost užitých jazykových prostředků; – umí rozlišit jednotlivé druhy popisu a tyto poznatky dokáže aplikovat v praxi; – postihne funkce a základní charakteristiky administrativního stylu; – určí a vytváří vybrané útvary administrativního stylu; – ovládá základní principy psaní jednotlivých útvarů tohoto stylu; – identifikuje funkce a základní charakteristiky publicistického stylu; – orientuje se v kompozici publicistického textu a dokáže posoudit stylistickou příslušnost užitých jazykových prostředků; – určí a vytváří vybrané útvary publicistického stylu.	Slohový postup popisný – popis prostý; – líčení; – popis pracovního postupu; – charakteristika. Funkční styl administrativní – rysy a druhy administrativních písemností formulářového typu i souvislého textu; – žádost, plná moc, životopis. Funkční styl publicistický – charakteristika funkčního stylu publicistického; – vybrané útvary funkčního stylu publicistického; – reklama a inzerce.

Ročník: 3.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – vymezí nejvýznamnější autory a díla moderně pojaté literatury tohoto období; – pojmenuje významné představitele české literatury na přelomu 19. a 20. století a jejich základní literární díla; – posoudí vývoj literatury v historických souvislostech; – pojmenuje přední představitele světové literatury 1. pol. 20. století; – zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů; – rozumí propojení jednotlivých národních literatur; – definuje znaky jednotlivých směrů; – zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů;	Česká moderna – vybraní autoři. Generace buřičů – anarchističtí buřiči. Literatura 1. poloviny 20. století – americká literatura; – anglická literatura; – německá literatura; – francouzská literatura; – ruská literatura; – pražská německá literatura. Avantgardní umělecké směry 1. poloviny 20. století – futurismus, kubismus, dadaismus a

– porozumí propojení tvorby s výtvarnou oblastí umění; – charakterizuje jednotlivé umělecké směry a proudy české literatury tohoto období; – popíše základní díla a charakteristické rysy tvorby vybraných představitelů meziválečného období české literatury; – definuje tvorbu předních osobností divadla tohoto období; – charakterizuje znaky typické pro jejich divadelní tvorbu.	surrealismus a expresionismus. Česká meziválečná próza a poezie – próza (vybraní představitelé); – poezie (vybraní představitelé). České divadlo 1. poloviny 20. století – Osvobozené divadlo; – Divadlo D34.
Žák: – interpretuje významy frazémů, obohacuje si slovní zásobu; – orientuje se ve výstavbě textu; – ovládá principy výstavby textu a dokáže je aplikovat v praxi; – uplatňuje tyto znalosti ve vlastním vyjadřování.	Frazeologie – frazeologie a její užití. Skladba – skladební vztahy; – větné členy základní a rozvíjející; – větné ekvivalenty, věty jednoduché; – zvláštnosti a nepravidelnosti ve větném členění; – stavba souvětí; – členící znaménka a jejich užívání.
Žák: – dodržuje principy správné komunikace před publikem; – sestaví správně projev; – rozpozná správné a vhodné užití jazykových výrazů; – správně připraví projev z hlediska stylistiky; – rozpozná odborný styl na základě znalosti jeho charakteristických rysů; – posoudí kompozici odborného textu a užití odpovídajících jazykových prostředků; – vytvoří jednotlivé útvary odborného stylu; – formuluje svůj projev jasně, srozumitelně a věcně správně.	Funkční styl řečnický – charakteristika funkčního stylu řečnického; – vybrané útvary funkčního stylu řečnického; – příprava a realizace řečnického vystoupení. Funkční styl odborný – charakteristika funkčního stylu odborného; – vybrané útvary funkčního stylu odborného.

Ročník: 4.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – pojmenuje hlavní představitele světové prózy a jejich nejvýznamnější díla;	Světová literatura 2. poloviny 20. století – vybrané literární směry a jejich

– vymezí představitele světového dramatu a jejich díla; – charakterizuje literární vývoj od poválečného období až po současnost; – charakterizuje tvorbu a život vybraných autorů; – interpretuje jejich díla; – pojmenuje stěžejní představitele tvorby s válečnou tematikou; – interpretuje daná díla; – orientuje se v základní české tvorbě; – rozezná literární brak od kvalitní literatury.	představitelé. Česká próza, poezie, divadlo a film 2. poloviny 20. století – vybrané literární směry a jejich představitelé. Válka v české i světové literatuře – obraz války v české literatuře; – obraz války ve světové literatuře. Současná česká literární tvorba – současní čeští autoři.
Žák: – objasní historický vývoj spisovné češtiny na území českého státu od 10. století do současnosti; – posoudí současný stav českého jazyka jako důsledek historického vývoje; – definuje postavení češtiny v rámci indoevropských jazyků; – integruje poznatky z české literatury, dějepisu a českého jazyka; – aplikuje teoretické poznatky ve své komunikační praxi při recepci různých druhů textů; – sestaví a stylizuje přiměřený projev.	Vývoj jazyka – historický vývoj češtiny; – historický vývoj pravopisu; – vývojové tendence v současné češtině. Jazyková a stylizační cvičení
Žák: – porozumí literárním figurám a tropům; – vyjádří přímou, nepřímou a polopřímou řeč postav.	Funkční styl umělecký – charakteristika funkčního stylu uměleckého; – vybrané útvary funkčního stylu uměleckého.

ANGLICKÝ JAZYK

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
12

Týdně hodin za studium:

Platnost: od 1. 9. 2022

Cíle vyučovacího předmětu

Výuka cizích jazyků je významnou součástí všeobecného vzdělávání žáků. Rozšiřuje a prohlubuje jejich komunikativní kompetenci a celkový kulturní rozhled a zároveň vytváří základ pro jejich další jazykové i profesní zdokonalování.

Cílem osvojení anglického jazyka je postupné zvládnutí mluveného a psaného projevu a vytváření kompletní komunikativní kompetence. Aktivní znalost anglického jazyka je v současné době nezbytná jak z hlediska globálního, neboť přispívá k účinnější mezinárodní komunikaci, tak i pro osobní potřebu žáka, protože usnadňuje přístup k informacím a k intenzivnějším osobním kontaktům, čímž umožňuje vyšší mobilitu žáka a lepší uplatnění na trhu práce.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci porozuměli hlavním myšlenkám textů, týkajících se jak konkrétních, tak abstraktních témat. Dále rozvíjí schopnosti účastnit se rozhovoru plynule a spontánně, psát srozumitelné texty na širokou škálu témat a vysvětlit své názorové stanovisko k určitému problému. Proto je kladen důraz na motivaci žáka a jeho zájem o rozvoj řečových dovedností a komunikaci v angličtině v různých situacích každodenního osobního nebo pracovního života, v projevech mluvených i psaných na všeobecná i odborná témata. Dále je rozvíjen zájem žáka efektivně pracovat s cizojazyčným textem, včetně odborného. Důraz je dále kladen na probuzení zájmu žáka o získání informací o světě, zvláště pak o anglicky hovořící země, a to i prostřednictvím digitálních technologií. Nedílnou součástí je možnost pracovat s informacemi a zdroji informací v anglickém jazyce např. internetem, slovníky, cizojazyčnými příručkami atd. Dále je kladen důraz, aby získané poznatky včetně odborných ze svého oboru využívali ke komunikaci a svému dalšímu vzdělávání.

Výuka také směřuje k tomu, aby žáci dovedli chápat a respektovat tradice, zvyky a odlišné kulturní hodnoty jiných národů a jazykových oblastí, projevoval se v souladu se zásadami demokracie.

Charakteristika učiva

Předmět anglický jazyk je vyučován po celou dobu studia v 1. - 4. ročníku.

Učivo předmětu anglický jazyk je strukturováno do těchto vzájemně se doplňujících a propojených oblastí:

- řečové dovednosti: receptivní (poslech a čtení s porozuměním) a produktivní (ústní vyjadřování a písemné zpracování textu);
- jazykové prostředky (lingvistické kompetence): výslovnost (zvukové prostředky jazyka), gramatika (větná skladba a tvarosloví), pravopis a grafická podoba jazyka, slovní zásoba (produktivní a receptivní, odborná);
- tematické okruhy, komunikační situace (běžné situace každodenního života spojené se získáváním a předáváním informací) a jazykové funkce (vyjadřování řečové etikety, emocí, psychických stavů, různých stylů atd.);
- reálie.

Vzhledem k zaměření oboru vzdělávání jsou některé tematické okruhy, komunikační situace a slovní zásoba směřovány odborně na oblast stavebnictví a architektury. Stěžejní část učiva tvoří řečové dovednosti, kdy je důraz kladen na čtení s porozuměním a praktické komunikativní využití jazyka k zaujímání, vyjadřování a zdůvodňování stanovisek a názorů žáků, zvyšování sebejistoty žáků v běžné komunikaci v anglickém jazyce, dále tematická slovní zásoba a okruhy se zřetelem na studovaný obor. Hloubka probíraného učiva je variabilní, ovlivňují ji možnosti, vstupní dovednosti a vědomosti žáků. Ideálním cílem je dosažení úrovně B1+ až B2 Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Vzdělávání v cizím jazyce navazuje na úroveň jazykových znalostí a komunikačních kompetencí A2 Společného evropského referenčního rámce získanou na ZŠ, vede žáky k prohlubování komunikačních kompetencí získaných na ZŠ (znalosti lingvistické, sociolingvistické, pragmatické) a směřuje k osvojení takové úrovně komunikativních jazykových kompetencí, která odpovídá stupnici B1+ popř. B2 Společného evropského referenčního rámce. V září žáci 1. ročníku píší vstupní test pro absolventy základních škol.

Výuka, metody a přístup vyučujícího jsou voleny tak, aby byly pro žáky zajímavé, stimulující a motivující a u žáka převládaly pozitivní emoce. Výuka často probíhá v jazykové učebně speciálně vybavené pro tento účel (mapy, plakáty, video, CD přehrávač, dataprojektor, vizualizér), případně i v počítačových učebnách pro práci s multimediálními výukovými programy a internetem, většinou v jednohodinových výukových jednotkách. Úvodní formou výuky je frontální výklad a dialog třídy s vyučujícím, jehož role je nezastupitelná. Jádrem výuky spočívá v samostatné práci žáků, jednotlivě, ve dvojicích či skupinách, a to na základě myšlenkově podnětných textů, poslechů, cvičení a předchozích diskusí. Dále se využívá prezentace, prvků problémového vyučování, drilové výuky, samostudia a individuální výuky (s nadanými žáky, žáky méně pokročilými, nebo žáky se SPU). Výuka probíhá na základě učebnice Chill out 2 a 3, nakladatelství Klett, dále se dle potřeby využívá ukázkových testů státní části maturitní zkoušky, mono - a bilingvních slovníků (i elektronických), multimediálních výukových programů a internetu, filmů, novin, časopisů a map. Odborná angličtina je vyučována na základě dostupných materiálů věnovaných danému tématu.

Žáci se účastní jazykových soutěží a olympiád. K rozšíření výuky a prohloubení znalostí a dovedností v oblasti jazykového vzdělávání může škola pro žáky organizovat školní zájezdy do zahraničí.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků vychází ze školního klasifikačního řádu.

Významnější písemné práce jsou 4 za školní rok (resp. 2 za pololetí), např. 2 slohové písemné práce a 2 testy. Součástí testu může být i poslechová část. Tyto čtyři písemné práce jsou považovány za klíčové. Všechny jsou hodnoceny známkami v rozsahu od 1 do 5.

Hodnocení práce a znalostí žáků se provádí průběžně. Doporučené metody hodnocení žákovských výkonů jsou ústní zkoušení, dílčí písemné zkoušení,

souhrnné písemné zkoušení, didaktický test, slohová práce, poslechový test. Do hodnocení je zahrnuto i vypracování domácích úkolů, přístup žáka k vyučování, plnění povinností a práce na hodině.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Občanské kompetence

Žák prostřednictvím studia anglického jazyka:

- jedná odpovědně, samostatně, aktivně nejen ve vlastním zájmu, ale i v zájmu veřejném;
- jedná v souladu s morálními principy, přispívá k uplatňování zásad demokracie;
- uvědomuje si vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupuje s tolerancí k identitě druhých lidí;
- chápe význam životního prostředí pro člověka a jedná v duchu udržitelného rozvoje;
- je hrdý na tradice a hodnoty svého národa, chápe jeho minulost a současnost v evropském a světovém kontextu;
- umí myslet kriticky – dokáže zkoumat věrohodnost informací, tvoří si vlastní úsudek a je schopen o něm diskutovat s jinými lidmi.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně pracovat s informacemi

Žák prostřednictvím studia anglického jazyka:

- pracuje s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- komunikuje elektronickou poštou a využívá další prostředky online a offline komunikace;
- získává informace z otevřených zdrojů, zejména pak z internetu.

Komunikativní kompetence

Žák je veden k tomu, aby byl schopen:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci a vhodně se prezentovat v souladu s pravidly daného kulturního prostředí;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- aktivně se účastnit diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje, respektovat názory druhých;
- písemně zaznamenávat podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí;
- zpracovávat přiměřeně náročné texty na běžná i odborná témata.

Kompetence personální a sociální

Žák by měl být připraven:

- efektivně se učit a pracovat, využívat ke svému učení zkušenosti jiných lidí, učit se na základě zprostředkovaných zkušeností;
- sebekriticky vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok, přijímat radu a kritiku;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností a zájmové a pracovní orientace;
- dále se vzdělávat.

Žák by měl být schopen:

- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- pracovat v týmu;

- nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem a kulturám.

Kompetence k učení

Žáci by měli:

- mít pozitivní vztah ke vzdělávání a učení se, a to nejen anglickému jazyku;
- ovládat různé techniky učení, vytvořit si vhodný studijní režim a podmínky;
- umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace a být takzvaně čtenářsky gramotní;
- umět s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov) a dokázat si zpracovat poznámky;
- využívat ke svému učení různé zdroje informací, posuzovat je a vyhodnocovat

Kompetence k pracovnímu uplatnění

Žák je veden k tomu, aby:

- znal alternativy uplatnění jazykového vzdělání na trhu práce a požadavky zaměstnavatelů na jazykovou gramotnost;
- dokázal se písemně i verbálně seberealizovat při vstupu na trh práce.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat**Občan v demokratické společnosti**

Vzájemný vztah mezi žáky samotnými a mezi žáky a vyučujícími významně přispívá k vědomí, že žáci jsou plnoprávními členy naší demokratické společnosti. V anglickém jazyce, stejně jako v mateřském, se žáci mohou vyjadřovat ke všem společensky významným tématům. Možnost diskuse na dané téma pomáhá rozvíjet a formovat osobnost žáka. Žáci jsou vedeni k tomu, aby dovedli jednat s lidmi, diskutovat o citlivých nebo kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení.

Člověk a životní prostředí

Žák je veden k tomu, aby poznával svět a učil se mu rozumět, chápal význam strategie udržitelného rozvoje, chápal a respektoval nutnost ekologického chování v souvislosti s lidským zdravím.

Člověk a svět práce

Neméně významná je i nepřímá příprava žáků na budoucí povolání a jejich seznámení se světem práce prostřednictvím sestavení žádostí o práci, sestavování životopisu a dalších činností nezbytných pro zapojení žáků do pracovního procesu.

Informační a komunikační technologie

Žáci jsou schopni využívat elektronické slovníky a orientují se na internetu, kde dokáží nalézt potřebné informace i na anglických vyhledávačích. Žáci používají základní vybavení počítače a programové vybavení.

Mezipředmětové vztahy

Český jazyk a literatura

Informační technologie

Dějepis

Občanská nauka

Odborné předměty

Ročník: 1.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – napíše seznam potravin, které je třeba nakoupit; – dohodne se na věcech, které bude kupovat, zdůvodní nákup; – vyjádří množství různých potravin; – zeptá se na potřebné množství; – popíše postup přípravy oblíbeného jídla.	Gramatika: – počitatelná a nepočitatelná podstatná jména; – vyjadřování množství; – not enough x too; – some x any. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: – food and meals; – Czech and British cuisine; – shopping.
Žák: – pojmenuje různé druhy sportů; – popíše vybrané sporty; – hovoří o sportech tradičních i neobvyklých; – zeptá se ostatních, jaké sporty dělali a dělají; – ptá se ostatních na jejich zkušenosti; – vyjádří, co sám nebo ostatní do té doby zažili; – vyjádří způsob, jakým děj probíhá.	Gramatika: – předpřítomný čas a jeho tvorba; – příslovce způsobu. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: – sport and games; – famous sportsmen and sportswomen; – lesson of physical education.
Žák: – popíše svůj životní styl; – vypráví o životním stylu ostatních lidí; – popíše, co vidí na fotografii; – shrne informace z článku; – porozumí hlavním bodům v člancích; – napíše článek do časopisu.	Gramatika: – vedlejší věty vztažné; – nepřímá otázka. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: – lifestyle; – problems of today.
Žák: – naplánuje výlet; – navrhne něco někomu; – připraví program pro turisty; – diskutuje s ostatními o různých návrzích; – napíše článek o svém městě, regionu; – popíše významná místa v České republice;	Gramatika: – modální slovesa can, could, might, must, should; – tázací dovětky. Komunikační situace, tematické

– zná základní údaje o Praze a popíše ji; – doporučí zajímavá místa na výlety v České republice.	okruhy a odpovídající slovní zásoba: – travelling and transport; – architectural styles; – The Czech Republic; – Prague and Czech cities.
Žák: – pojmenuje jednotlivé části těla; – pojmenuje běžné nemoci a jejich příznaky; – popíše léčbu jednotlivých nemocí; – porovná medicínu dříve a nyní; – pochopí hlavní myšlenku textu; – vypráví smyšlené příběhy na základě obrázků; – shrne stručné příběhy.	Gramatika: – podmínkové věty; – stupňování příslovčí. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: – health.

Ročník: 2.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – porovná minulost s přítomností; – vypráví o ohrožených druzích zvířat; – opraví chybná tvrzení; – odpoví na inzerát; přesvědčí ostatní o svém názoru; – odhadne obsah rozhovor a porovná skutečný příběh s vlastním očekáváním; – navrhne zajímavý program pro veřejnost; – porovná informace u různých zdrojů.	Gramatika: – trpný rod; – frázová slovesa. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: – environment.
Žák: – podá svědectví; – popíše, co se stalo; – popíše, co dělal v minulosti; – vypráví o emocích, které prožíval; – popíše činnosti, které byly prováděny v minulosti; – vyjádří svůj názor na různé typy trestných činů; – dokončí / upraví konec příběhu; – porovná obrázky a najde společné rysy, řekne, v čem se obrázky liší – popíše základní informace z grafu nebo statistiky.	Gramatika: – minulý čas průběhový; – složeniny se some, any, every, no; – vyjádření množství – a few, a little. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: – crime; – bullying.
Žák: – zjistí program kina, divadla; – pozve někoho do kina, divadla;	Gramatika:

- objedná si vstupenky na různé kulturní události; - zjistí informace týkající se filmu či divadelní hry; - charakterizuje hlavní postavu nebo postavy; - zhodnotí nový film, divadelní hru; - podá informace o programu kina, divadla; - doporučí nový film.	- vazba used to; - porovnání minulého času prostého a předpřítomného času prostého. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: - culture; - free time.
Žák: - pojmenuje náradí a věci potřebné k opravě; - stručně popíše rozsah oprav; - vysvětlí, co a proč je třeba opravit; - dohodne se na nutnosti oprav rozbitých věcí; - popíše základní stavební nástroje, stroje a stavební materiály; - vypráví o výletě; - identifikuje přesně znění toho, co slyší; - zdůrazní, komu věci patří; - zdůrazní, jak dlouho už něco trvá.	Gramatika: - předpřítomný průběhový čas; - předpřítomný průběhový a předpřítomný prostý čas; - přivlastňovací zájmena samostatně stojící. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: - breakdown and recovery; - building and construction.
Žák: - naplánuje prázdninové aktivity; - diskutuje o návrzích, jak a kde strávit prázdniny; - ústně vyjádří, jak rozdělit úkoly při přípravě na prázdniny; - ústně vyjádří, jaké činnosti při přípravě na prázdniny byly splněny; - vyjádří svou nespokojenost; - sestaví stížnost; - správně formuluje písemnou stížnost; - zná základní geografické údaje, hlavní města, nejvýznamnější památky, nejnavštěvovanější města, místa, oblasti; - zná základní údaje o Londýnu a popíše ho.	Gramatika: - vyjádření budoucnosti will x going to; - průběhový čas přítomný pro vyjádření budoucnosti. - komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: - travelling, transport; - English speaking countries; - London.

Ročník: 3.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - charakterizuje sebe; - charakterizuje známou osobu, člena rodiny, partnera; - mluví o tom, jaké vlastnosti jsou pro něho důležité a odůvodní svou volbu; - popíše ideálního partnera;	Gramatika: - záporné předpony přídavných jmen; - vyjadřování intenzity přídavných jmen; - pořadí přídavných jmen ve větě.

- popíše, jakým způsobem se charakterové vlastnosti projevují; - zvolí správnou strategii pro multiple-choice cvičení.	Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: - my friend; - my family.
Žák: - domluví se na obsahu projektu a naplánuje ho; - poradí někomu s oblékáním; - popíše, jak na něj lidé působí; - pojmenuje základní stavební materiály, procesy a technologie; - předá informace z přečtených textů; - shrne informace z přečtených textů; - zvolí správnou strategii u dichotomických úloh.	Gramatika: - holý infinitiv se slovesy smyslového vnímání let a make, had better, would rather, would sooner, why not; - modální slovesa. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: - shopping and lifestyle; - building and construction - construction materials, construction procedure.
Žák: - analyzuje a vyhodnocuje statistické údaje; - mluví o předsudcích a zaujme k nim stanovisko; - mluví o vývoji svých zájmů; - porovná činnosti a preference různých lidí; - porovná informace z textu s informacemi poskytnutými ústní formou; - pozná hlavní myšlenky textů; - pozná stereotypy a předsudky; - zvolí správnou strategii u otevřených úloh.	Gramatika: - either, neither, both, so, such. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: - everyday life; - free time; - entertainment.
Žák: - porovná informace z různých typů textů; - prezentuje téma chronologicky; - prezentuje zajímavé téma tak, aby zaujal posluchače; - převypráví příběh pomocí klíčových slov; - spojí myšlenky pomocí různých prostředků textové návaznosti; - určí hlavní myšlenku textu; - vypráví o událostech v dřívější minulosti; - zvolí správnou strategii u přiřazovacích úloh.	Gramatika: - předminulý čas. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: - heroes of today; - civic duty.

Žák: – odůvodní rozhodnutí a názory; – porovná informace z různých typů ústních a písemných zdrojů; – přeje si, aby věci byly jinak, než jsou; – předá informace z „druhé ruky“; – zahájí a udrží rozhovor; – zvolí správnou strategii pro interaktivní subtesty ústní zkoušky.	Gramatika: – nepřímá řeč; – práci věty. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: – relationships; – dating; – my partner.
---	---

Ročník: 4.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – čerpá argumenty z textů a porovná je s vlastními argumenty; – identifikuje topic sentence v odstavci; – mluví o významu techniky pro sebe a své blízké; – popíše dům; – pojmenuje druhy domů a staveb; – popíše staveniště, části stavby; – podá vlastní definice na základě zkušeností; – podílí se na diskusích a vnese do nich nové impulzy; – porovná vlastní definice s oficiálním zněním definic; – uchopí hlavní myšlenky textů a přiřadí je správných výchozím textům; – zvolí správné strategie pro ústní zkoušku – popis a porovnání obrázků.	Gramatika: – budoucí čas průběhový; – budoucí čas pomocí be (about) to + infinitiv; – vedlejší věty časové (when, after, before, until, as soon as). Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: – housing and living; – modern technologies; – building and construction - construction site, parts of construction.
Žák: – popíše školu; – popíše průběh svého vzdělávání na střední škole včetně školních akcí; – aktivně se zúčastní „přijímacího pohovoru“ (role play); – pojmenuje zaměstnání a typické pracovní nástroje; – popíše organizační schéma realizace stavby; – napíše motivační dopis; – napíše životopis; – ústně vyjádří, jak by reagoval na místě druhých; – zvolí správné strategie pro ústní zkoušku – samostatný ústní projev.	Gramatika: – druhý kondicionál. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: – my school; – work and jobs; – future career; – building site organizational chart.

Žák: - analyzuje reklamu z jazykového a obsahového hlediska; - definuje pravidla na základě společné diskuse; - popíše reklamy, které ho osloví, a odůvodní ty, které se mu nelíbí; - porovná informace z textu s výsledky diskuse; - přiřadí tvrzení k diskusím; - rozlišuje typy reklam a vyjádří se k jejich výhodám a nevýhodám; - vyjádří, jakým způsobem reklama ovlivňuje chování zákazníků; - zvolí správnou strategii pro subtest s výběrem možností; - zvolí správnou výstavbu odstavce.	Gramatika: - tvorba přídavných jmen; - frázová slovesa. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: - marketing; - advertisements.
Žák: - mluví o svých pocitech, když mu někdo klade nepříjemné otázky; - mluví o tom, jak vnímá otázky, které mu někdo klade; - napíše článek na základě informací z různých textů; - poradí lidem, kteří se přestěhovali do neznámého prostředí; - popíše region v kterém bydlí; - zná základní údaje o Kadani, popíše ji; - porovná informace z různých částí textu; - přiřazuje čísla ke grafům; - přiřazuje tvrzení různých lidí k výchozím textům; - zvolí správnou strategii pro subtest word formation.	Gramatika: - slovesné konstrukce – sloveso, předmět a infinitiv s to; - zvrtná zájmena; - přivlastňovací konstrukce s pomocí of. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: - life in the Czech Republic; - my region, Kadaň; - immigration.

Žák: – čerpá informace z vyslechnutého textu; – mluví o národních a mezinárodních festivalech; – popíše vybrané svátky a tradice své země a anglicky hovořících zemí; – mluví o tom, jak pověry ovlivňují národní tradice a osobní život; – předá informace z textu na základě poznámek; – napíše komentáře k příběhu; – zvolí správnou strategii pro přiřazovací subtesty.	Gramatika: – minulý čas pomocí would; – slovesné konstrukce s gerundiem a infinitivem. Komunikační situace, tematické okruhy a odpovídající slovní zásoba: – customs and traditions; – celebrations.
---	--

DĚJEPIS

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 2

Cíle vyučovacího předmětu

Dějepis je součástí společenskovedního vzdělávání, které připravuje žáky na aktivní a odpovědný život v demokratické společnosti a směřuje k pozitivnímu ovlivňování hodnotové orientace žáků. Dějepis kultivuje historické vědomí žáků, a tím je učí hlouběji rozumět současnosti, kriticky myslet a porozumět světu, v němž žijí. Dějepis má významnou úlohu pro rozvoj občanských postojů a samostatného kritického myšlení žáků. Obecným cílem předmětu je vytvářet kritické myšlení žáků, kultivovat historické vědomí, být hrdí na tradice a hodnoty svého národa, připravit žáky na aktivní občanský život v občanské společnosti, pozitivně ovlivnit hodnotovou orientaci žáků.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- preferovali demokratické hodnoty a přístupy, jednali v souladu s humanitou a vlastenectvím;
- kriticky posuzovali skutečnost kolem sebe, přemýšleli o ní, vytvořili si vlastní úsudek a nenechali se manipulovat;
- uznávali lidský život za vysokou hodnotu a vážili si ho;
- respektovali lidská práva, oprostili se od předsudků, rasismu, etnické, náboženské a jiné nesnášenlivosti;
- chápali hodnotu historických a kulturních památek, neničili tyto památky a pečovali o ně.

Charakteristika učiva

Učivo tvoří výběr z obecných a českých dějin, který je řazen chronologicky. Nejprve jsou žáci seznámeni s úvodem do dějepisu, s kulturním a politickým přínosem starověku, středověku a raného novověku (s důrazem na české země). Těžiště výkladu spočívá v dějinách 19. a 20. století, neboť jejich studium a znalost vede k pochopení přítomnosti.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Dějepis je vyučován pouze v prvním ročníku. Jedná se o systémový výběr nejdůležitějších etap obecných světových, československých a českých dějin, na základě kterého žáci nejlépe pochopí mechanismus působení zákonitosti společenského vývoje.

Při výuce se uplatňují tyto metody:

- slovní výklad vyučujícího s využitím učebnice, učebních textů, map, fotografií, filmových dokumentů;
- samostatné vyhledávání informací – odborná literatura, internet, učebnice;
- žáci se učí získávat informace, texty interpretovat a prezentovat ústní nebo písemnou formou;
- kromě výkladu se ve výuce uplatňuje diskuze a řízený rozhovor, aktivizační metody: skupinová práce, analýza dokumentu, referáty;
- samostatná práce s mapou a textem;

- formou exkurzí se žáci seznamují s místy spojenými s důležitými okamžiky českých dějin.

Vyučující využívají při svém výkladu multimediální učebny (přípravy v digitalizované podobě, využití internetu).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáka vychází ze školního klasifikačního řádu. Má motivační charakter, je založeno na objektivitě a rovném přístupu a je nezastupitelnou a nevypustitelnou fází vzdělávacího procesu. Při hodnocení žáků v předmětu dějepis je důraz kladen především na hloubku porozumění poznatkům. Hodnocení výsledků je založeno na těchto základních ukazatelích:

- žák je hodnocen na základě ústního a písemného zkoušení;
- schopnosti orientovat se v historických souvislostech a aktivity ve vyučovacích hodinách;
- samostatného, správného a logického vyjadřování;
- práce s historickou mapou a dokumentem;
- aplikace obecných poznatků na dějiny regionu;
- kultivovanosti verbálního projevu.

Vyučující zohledňuje úroveň odborných dovedností a vědomostí, používání správné terminologie, samostatnost projevu a aktivitu. Žáci jsou hodnoceni v kontextu jejich dispozic. Žákům je dán prostor k sebehodnocení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Předmět dějepis rozvíjí všechny klíčové kompetence. Vzhledem k povaze předmětu rozvíjí zejména tyto klíčové kompetence:

Kompetence k učení

Žáci by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- efektivně se učit a pracovat;
- vést diskusi a formulovat vlastní názor;
- rozvíjet své vyjadřovací schopnosti;
- pracovat s jednoduchým textem;
- porozumět zadanému problému;
- získat potřebné informace, kriticky je hodnotit a využít je pro řešení problémů.

Kompetence personální a sociální

Žáci by měli:

- usilovat o svůj další osobní rozvoj (dokážou si stanovit další přiměřené a vhodné cíle, reálně plánovat a řídit své učení);
- umět spolupracovat s ostatními a pracovat v týmu v různých rolích, přijímat zodpovědnost za svoji práci, přispívat k vytváření dobrých mezilidských vztahů a předcházet konfliktům a nepodléhat předsudkům a stereotypům;
- kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- přijímat hodnocení svých výsledků, radu i kritiku.

Komunikační kompetence

Žáci by měli:

- formulovat a obhajovat své názory a postoje;

- zaznamenávat podstatné myšlenky;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- přijímat hodnocení svých výsledků, radu i kritiku.

Občanské kompetence

Žáci by měli:

- uvědomovat si vlastní kulturní a národní identitu;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost, podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k:

- seznámení se s různými společenskými zřízeními v průběhu vývoje lidské společnosti;
- úctě k materiálním a duchovním hodnotám;
- vědomí nutnosti zachování těchto hodnot pro budoucí generace;
- toleranci odlišných názorů;
- orientaci v globálních problémech současného světa;
- schopnosti a motivaci lépe poznávat svět a lépe mu rozumět;
- k tomu, aby uvědomili dynamiku ekonomických a technologických změn v současném světě a z toho plynoucí význam profesní mobility a rekvalifikací, potřebu sebevzdělávání a celoživotního učení.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k tomu, aby:

- rozuměli měnícímu se vztahu člověka a přírody během historického vývoje.

Informační a komunikační technologie

Žáci jsou vedeni k tomu, aby:

- používali internet k získávání informací a v domácí přípravě.

Mezipředmětové vztahy

Český jazyk a literatura

Občanská nauka

Informační technologie

Ekonomika

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - objasní smysl poznávání dějin a variabilitu jejich výkladů; - uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, judaismu a křesťanství; - popíše základní – revoluční změny ve středověku a raném novověku; - na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti; - objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci; - popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. stol.; - charakterizuje proces modernizace společnosti; - popíše evropskou koloniální expanzi; - vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi; - popíše první světovou válku a objasní významné změny ve světě po válce; - charakterizuje první Československou republiku a srovná její demokracii se situací za tzv. druhé republiky (1938–39), objasní vývoj česko-německých vztahů; - vysvětlí projevy a důsledky velké hospodářské krize; - charakterizuje fašismus a nacismus; - srovná nacistický a komunistický	Člověk v dějinách - poznávání dějin, význam poznávání dějin, variabilita výkladů dějin, pomocné vědy historické; - starověk; - středověk a raný novověk (16. - 18. stol.). Novověk – 19. století - velké občanské revoluce – americká a francouzská, revoluce 1848–49 v Evropě a v českých zemích; - společnost a národy – národní hnutí v Evropě a v českých zemích, česko-německé vztahy, postavení minorit; dualismus v habsburské monarchii, vznik národního státu v Německu; - modernizace společnosti – technická, průmyslová, komunikační revoluce, urbanizace, demografický vývoj; evropská koloniální expanze; - modernizovaná společnost a jedinec - sociální struktura společnosti, postavení žen, sociální zákonodárství, vzdělání. Novověk – 20. století - vztahy mezi velmocemi – pokus o revizi rozdělení světa první světovou válkou, české země za světové války, první odboj, poválečné uspořádání Evropy a světa, vývoj v Rusku; - demokracie a diktatura – Československo v meziválečném období; autoritativní a totalitní režimy, nacismus v Německu a komunismus v Rusku a SSSR; velká hospodářská krize; mezinárodní vztahy ve 20. a 30. letech, růst napětí a cesta k válce; druhá světová válka, Československo za války, druhý čs. odboj, válečné zločiny včetně holocaustu, důsledky války; - svět v blocích – poválečné

totalitarismus; - popíše mezinárodní vztahy v době mezi první a druhou světovou válkou, objasní, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR; - objasní cíle válčících stran ve druhé světové válce, její totální charakter a její výsledky, popíše válečné zločiny včetně holocaustu; - objasní uspořádání světa po druhé světové válce a důsledky pro Československo; - popíše projevy a důsledky studené války; - charakterizuje komunistický režim v ČSR v jeho vývoji a v souvislostech se změnami v celém komunistickém bloku; - popíše vývoj ve vyspělých demokraciích a vývoj evropské integrace; - popíše dekolonizaci a objasní problémy třetího světa; - vysvětlí rozpad sovětského bloku; - uvede příklady úspěchů vědy a techniky ve 20. století; - orientuje se v historii svého oboru – uvede její významné mezníky a osobnosti, vysvětlí přínos studovaného oboru pro život lidí.	uspořádání v Evropě a ve světě, poválečné Československo; studená válka; komunistická diktatura v Československu a její vývoj; demokratický svět, USA – světová supervelmoc; sovětský blok, SSSR – soupeřící supervelmoc; třetí svět a dekolonizace; konec bipolarity Východ - Západ. Dějiny studovaného oboru
Žák: - popíše rozčlenění soudobého světa na civilizační sféry a civilizace, charakterizuje základní světová náboženství; - vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny, debatuje o jejich možných perspektivách; - objasní postavení České republiky v Evropě a v soudobém světě; - charakterizuje soudobé cíle EU a posoudí její politiku; - popíše funkci a činnost OSN a NATO; - vysvětlí zapojení ČR do	Soudobý svět - rozmanitost soudobého světa: civilizační sféry a kultury; nejvýznamnější světová náboženství; velmoci, vyspělé státy, rozvojové země a jejich problémy; konflikty v soudobém světě. - integrace a dezintegrace - Česká republika a svět: NATO, OSN; zapojení ČR do mezinárodních struktur; bezpečnost na počátku 21. století, konflikty v soudobém světě; globální problémy, globalizace.

mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách; - uveďte příklady projevů globalizace a debatujte o jejích důsledcích.	
--	--

OBČANSKÁ NAUKA

Obor: 36-47-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 3

Cíle vyučovacího předmětu

Občanská nauka připravuje studenty na aktivní život ve společnosti. Jejím hlavním cílem je probouzet v žácích kladné hodnotové orientace. Seznamuje studenty se základními poznatky společenských věd. Informuje o společenských, kulturních, politických, právních a etických aspektech života.

Žák dokáže veškeré problémy pojmenovat a objasnit. Rozebere jejich podstatu, umí vymezit jejich příčiny a důsledky, vysvětlit veškeré jejich souvislosti. Všechny získané znalosti a dovednosti umí využít v životě, dokáže samostatně myslet a své názory asertivně zdůvodnit a obhájit.

Vzdělání v občanské nauce směřuje žáky k tomu, aby byli schopni soužití a spolupráce s ostatními lidmi, porozuměli sami sobě, uměli se vyrovnávat se všemi životními situacemi, jednali v souladu s morálními hodnotami společnosti a tím přispěli ke zdravému rozvoji společnosti.

Charakteristika učiva

Učivo je orientováno na praktické dovednosti, připravuje žáky pro praktický život a vzdělávání v celém jeho průběhu.

Výuka navazuje na základní vědomosti a dovednosti ze základních škol. Skládá se z několika tematických celků rozdělených do tří ročníků (Člověk jako jedinec, Člověk v lidském společenství, Člověk jako občan v demokratickém státě, Člověk a právo, Člověk a hospodářství, Česká republika, Evropa a mezinárodní společenství, Filozofické a etické otázky v životě člověka).

Kromě základních teoretických informací (výklad učitele) obsahuje také praktické ukázky (její součástí jsou vzdělávací filmy, exkurze do muzeí, galerií, návštěvy tematicky vhodných akcí, účast na soutěžích pořádaných různými organizátory).

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Výuka je vedena především formou dialogu a diskuse učitele se žákem, důraz je kladen na samostatné uvažování a samostatnou i kolektivní práci žáků (referáty, aktuality, postřehy aktuálních událostí, společné řešení zadaných úkolů, četba a rozbor aktuálních textů). Žáci mají dostatek prostoru pro seberealizaci a vyjádření svých názorů na aktuální světové dění i probíranou látku.

Hodnocení výsledků žáků

Součástí hodnocení jsou nejméně 2 písemné práce za pololetí. Ústní zkoušení nahradí referát, který žák přednese před třídou. Hodnocení je rovněž aktivní přístup žáka k výuce, příspěvky do diskuzí, náměty a nápady týkající se výuky a probírané tematiky. V rámci předmětu se hodnotí rovněž celkové chování žáka.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Občanské kompetence:

- slušné a ohleduplné jednání s druhými lidmi a řízení se všeobecně uznávanými etickými pravidly, respektování svobody a samostatnosti ostatních, přijímání jejich názorů, které nebudou považovány automaticky za nepřátelské;

- kritické hodnocení okolního světa a odolnost proti jakékoli manipulaci, odpovědnost za svá rozhodnutí a konání;
- upřednostňování demokratického státního zřízení před nedemokratickým i přes různé nedostatky, respektování lidských práv;
- jednání v souladu s přesvědčením, že nejvyšší hodnotou je lidský život, ochrana vlastního zdraví a zdraví okolního světa;
- respekt k vlastní národnosti a neopovrhování národnostmi ostatními, chápání jejich rovnosti a vyvarování se jakýchkoli rasistických, xenofobních, náboženských a etnických projevů nesnášenlivosti;
- ekologické jednání (zlepšovat životní prostředí, soucítit s přírodou a chránit ji);
- pochopení a uznání hodnoty lidské práce, neznehodnocování jakéhokoli oboru lidské činnosti, ochranu výsledků lidského konání, aktivní se zapojení do profesního života a snahu zanechávat pozitivní výsledky.

Komunikační kompetence

Žák by měl umět formulovat a obhajovat své názory a postoje, formulovat myšlenky srozumitelně a souvisle, aktivně se účastnit diskuzí, rozebrat a interpretovat text. Měl by být schopen písemně zaznamenat podstatné myšlenky ústního a písemného projevu ostatních lidí a v neposlední řadě by se měl umět vyjadřovat v souladu se zásadami kulturního projevu.

Personální kompetence

Žák by měl být schopen efektivně se učit a pracovat, přijímat hodnocení svých spolužáků, přijímat rady i kritiku a umět na ně adekvátně reagovat. Měl by být schopen své dosažené výsledky vyhodnocovat.

Sociální kompetence

Žák by měl být schopen přijímat a odpovědně plnit zadané úkoly.

Řešení běžných pracovních i mimopracovních problémů

Žák by měl být schopen samostatně řešit běžné pracovní úkoly a problémy, měl by být schopen se rozhodnout, které prostředky a způsoby zvolí ke splnění uložených aktivit, měl by být schopen využívat dříve získané vědomosti a dovednosti a získávat informace z otevřených zdrojů, především z internetu.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Člověk v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k tomu, aby získali dostatečné sebevědomí, bystrý úsudek, odpovědnost, dokázali diskutovat s ostatními lidmi, nevyhýbali se i kontroverzním tématům, dokázali obhájit svůj názor, respektovali názor a svobodu spoluobčanů a byli schopni přistoupit na kompromisní řešení.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k tomu, aby dokázali kriticky zhodnotit získané informace, nepodléhali jednostranně působícím výkladům a názorům, dokázali poznávat svět a jeho stav bez předsudků, odpovědně přistupovali k ekologickým otázkám, uvědomovali si zranitelnost životního prostředí a snažili se ho chránit a přispívat ke zlepšení jeho stavu.

Člověk a svět práce

Žák se učí aktivně jednat ve vlastním životě, být připraven na úspěšnou prezentaci (ústní i písemnou) před potencionálním zaměstnavatelem, kriticky zhodnotit své profesní cíle i možnosti, přistupovat zodpovědně ke své pracovní kariéře.

Mezipředmětové vztahy

Český jazyk a literatura

Dějepis

Informační technologie

Odborné předměty

Ročník: 2.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – definuje části lidské osobnosti; – rozpozná náročné životní situace a chápe důležitost duševní hygieny; – ovládá základní pravidla slušného chování; – popíše sociální útvary, vrstevnické skupiny, dokáže sám sebe zařadit; – charakterizuje současnou českou společnost, její etnické a sociální rozložení; – vysvětlí význam péče o kulturní hodnoty, význam vědy a umění; – popíše sociální nerovnost v současné společnosti a vysvětlí, kam se může obrátit ve složité sociální situaci; – rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje, sestaví rozpočet domácnosti; – navrhne, jak řešit schodkový rozpočet a jak naložit s přebytkovým rozpočtem, včetně zajištění na stáří; – posoudí zajištění úvěru, vysvětlí, jak se vyvarovat předlužení, jaké jsou jeho důsledky a jak řešit tíživou finanční situaci; – objasní význam solidarity; – debatuje o pozitivěch i problémech multikulturního soužití; – posoudí porušování rovnosti pohlaví v praktickém životě.	Člověk v lidském společenství – osobnost a její struktura; – náročné životní situace a řešení krizových situací; – socializace člověka; – sociální skupiny a struktura společnosti; – hmotná a duchovní kultura; – etiketa; – sociální nerovnost a chudoba; – majetek a jeho nabývání, zodpovědné hospodaření.

Ročník: 3.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – rozumí rozdílů mezi státem a národem; – charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy; – objasní význam lidských práv a popíše způsoby obhajoby ohrožených lidských	Člověk jako občan – stát a národ; – základní hodnoty a principy demokracie; – historie české státnosti a státní symboly; – právní základ státu (Ústava); – lidská práva;

práv; - zná nejvýznamnější data v historii samostatného Československa a České republiky; - pozná a dokáže popsat všechny státní symboly a chápe jejich význam a funkci; - charakterizuje současný český politický systém, funkci voleb a politických stran; - uvede příklady funkcí obecní a krajské samosprávy; - vysvětlí, jaké projevy lze nazvat politickým extremismem, nebo radikalismem; - uvede příklad občanské aktivity ve svém regionu, objasní, co se rozumí občanskou společností, debatuje o vlastnostech, které by měl mít občan demokratického státu. - objasní postavení České republiky v Evropě a soudobém světě; - vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl na jejich aktivitách; - popíše funkci a činnost OSN, NATO; - charakterizuje soudobé cíle EU a posoudí její současnou politiku; - uvede příklady projevů globalizace a debatuje o jejich důsledcích; - vysvětlí, s jakými problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny, debatuje o jejich možných perspektivách.	- politický systém ČR, struktura veřejné správy, obecní a krajská samospráva; - politické strany, volební systémy a volby; - politické ideologie a politický radikalismus; - občanská participace. Česká republika a svět - ČR v mezinárodních vztazích; - OSN; - NATO; - EU; - globalizace a globální problémy; - bezpečnost a konflikty v soudobém světě.
Žák: - vysvětlí pojem právo, právní stát, uvede příklady právní ochrany a právních vztahů; - popíše činnost policie, soudů, advokacie a notářství; - popíše, jaké závazky vyplývají z běžných smluv, vysvětlí možné důsledky vyplývající z neznalosti smlouvy včetně jejich všeobecných podmínek; - dovede hájit své spotřebitelské zájmy; - popíše práva mezi dětmi a rodiči, mezi manželi, popíše, kde může o této oblasti hledat informace nebo získat pomoc při řešení svých problémů; - popíše, co má obsahovat pracovní smlouva a vysvětlí práva a povinnosti zaměstnavatele a zaměstnance; - objasní postupy vhodného jednání, stane-li se svědkem jednání, jako je šikana, lichva, násilí, vydírání atp.	Člověk a právo - právo a spravedlnost, právní stát; - občanské právo; - vlastnictví a dědictví; - rodinné právo; - pracovní právo; - trestní právo.

Ročník: 4.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – charakterizuje největší světová náboženství, chápe jejich rozdílné přístupy k víře, střeží se projevů jakéhokoli náboženského dogmatismu či fundamentalismu; – objasní postavení církví a věřících v ČR; – přistupuje k věřícím tolerantně; – vysvětlí, čím je nebezpečný náboženský fundamentalismus a některé sekty.	Víra a ateismus – náboženství a církve; – náboženská hnutí; – sekty; – náboženský fundamentalismus.
Žák: – zná základní filosofické pojmy a otázky; – vysvětlí, co je mýtus a rozumí nutnosti vzniku filosofie; – dovede používat vybraný pojmový aparát; – dovede pracovat s jemu obsahově a formálně dostupnými texty; – debatuje o praktických filosofických a etických otázkách (ze života kolem sebe – např. z kauz známých z médií, z krásné literatury a jiných druhů umění); – zná významné osobnosti českého filosofického myšlení, vysvětlí, jakým způsobem byla ovlivňována česká filosofie politickou situací; – vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, postoje a jednání odpovědní jiným lidem.	Člověk a svět (praktická filosofie) – základní otázky filosofie a filosofické etiky; – význam filosofie a etiky v životě člověka, jejich smysl pro řešení životních situací; – proměny filosofického myšlení; – české filosofické myšlení; – etika, základní pojmy etiky, morální hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost.

MATEMATIKA

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 12

Cíle vyučovacího předmětu

Matematické vzdělávání navazuje na učivo a výsledky vzdělávání stanovené v RVP pro základní vzdělávání. V odborném školství má matematické vzdělávání kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání.

Obecným cílem matematického vzdělávání je výchova přemýšlivého člověka, který bude umět používat matematiku v různých životních situacích (v odborné složce vzdělávání, v dalším studiu, v osobním životě, budoucím zaměstnáním, volném čase apod.).

Matematické vzdělávání se zaměřuje především na metody řešení úloh, zejména ve vztahu k oboru vzdělání.

V oborech vzdělání se zvýšenými nároky na matematické vzdělávání rozšíří škola ve svém školním vzdělávacím programu matematické vzdělávání v souladu s potřebami oboru.

Uvedené výsledky vzdělávání a učivo představují v odborném školství základ matematického vzdělávání pro daný stupeň vzdělání.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- aplikovat matematické poznatky a postupy v odborné složce vzdělávání;
- využívat matematické poznatky a metody řešení v praktickém životě a v dalším vzdělávání;
- matematizovat jednoduché reálné situace, užívat matematický model a vyhodnotit výsledek řešení vzhledem k realitě;
- zkoumat a řešit problémy včetně diskuze řešení;
- diskutovat metody řešení matematické úlohy;
- účelně využít digitální technologie a zdroje informací při řešení matematických úloh;
- číst s porozuměním matematický text, kriticky vyhodnotit informace získané z různých zdrojů;
- správně se matematicky vyjadřovat.

Charakteristika učiva

Učivo je rozpracováno pro dotaci dvanácti hodin týdně za studium. Do předmětu je zahrnuta zčásti i aplikovaná matematika. Obsah učiva je vymezen tematickými celky, lze jej rozdělit do čtyř základních bloků.

1. Číslo a proměnná

Prohlubují se a rozšiřují základní poznatky ze ZŠ. Zvládnutí tohoto celku je předpokladem pro studium dalších tematických okruhů, proto mu musí být věnována velká pozornost.

2. Funkce a její průběh

Žák se seznámí se základními typy funkcí, načrtne je, určí jejich vlastnosti, využije je při řešení rovnic a nerovnic, řeší praktické úlohy s využitím poznatků o funkcích a posloupnostech.

3. Geometrie

Navazuje na poznatky z deskriptivní geometrie. Zahrnuje planimetrii, stereometrii, analytickou geometrii v rovině i v prostoru. Celek je náročný na prostorovou představivost žáka, na jeho grafický projev, na rozbor problému, jeho vyřešení a vyhodnocení výsledků. Rozvíjí se geometrická představivost žáka. Žák pochopí vzájemný vztah mezi algebrou a geometrií na učivu analytické geometrie.

4. Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika v praktických úlohách

Vytváření kombinatorického a pravděpodobnostního myšlení hraje stále významnější úlohu ve studiu matematiky. Důležitá je výuka statistiky, především správná interpretace statistických dat, schopnost vyhodnotit údaje z grafů, tabulek a diagramů.

Hloubka probíraného učiva je variabilní, ovlivňují ji zejména vstupní vědomosti a dovednosti žáků a též jejich intelektuální úroveň. Vyučující může provést podle svého uvážení úpravy obsahu i rozsahu učiva s přihlédnutím k úrovni konkrétní třídy – změny však nesmějí narušit logickou návaznost učiva.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny volí různé vyučovací metody:

- slovní výklad: vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný;
- problémové vyučování: učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přecházeli postupně k novým pojmům, pravidlům a způsobům řešení;
- autodidaktická metoda – samostudium: bude použita u některých jednodušších celků;
- práce s PC: zejména při grafickém znázornění tematických částí geometricky zaměřených (průběh funkce, geometrické útvary apod.);
- samostatná práce: práce žáků s učebním materiálem mimo vyučování i ve vyučovací hodině má motivační charakter – do výuky budou zařazovány příklady, jejichž rychlé vyřešení a následné samostatné předvedení bude hodnoceno známkou;
- metoda individuálního vyučování – práce s nadanými žáky: žáci se mohou zapojit do řešení MO (zde jsou nutné individuální konzultace s jednotlivými žáky), žáci, kteří mají zájem o matematiku, se mohou také zúčastnit Celostátní matematické soutěže studentů SOŠ (této soutěži předchází školní kolo, ve kterém jsou vybráni nejlepší žáci do celostátního kola).

Součástí výuky jsou čtvrtletní práce. V 1. až 3. ročníku se píše v každém čtvrtletí jedna písemná práce, jejíž vypracování trvá jednu vyučovací hodinu; ve 2. pololetí 4. ročníku se píše pouze jedna práce.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků je v souladu se školním klasifikačním řádem a je založeno na těchto základních ukazatelích:

- známky ze čtvrtletních prací – tyto práce musejí být povinně napsány, v případě absence doplněny;
- známky z písemných prací zahrnujících celé tematické celky – i tyto písemné práce musejí být napsány, nebo doplněny;
- krátké desetiminutové prověrky týkající se jen malého úseku učiva – zde vyžadujeme napsání nejméně 60% těchto písemných prací;
- na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách, samostatnost při řešení problémových úloh, výsledky ústního zkoušení především při opakování maturitních témat ve 4. ročníku, současně se přihlíží k tomu, jak žák zvládl všechny výše uvedené klíčové kompetence;
- hodnotí se zejména: správnost, přesnost, pečlivost při řešení matematických úloh, schopnost samostatného úsudku, schopnost výstižné formulace s využitím odborné terminologie;
- grafická úprava sešitu, řádné plnění domácích úkolů;
- úspěšná účast na matematických soutěžích, jedná se především o Celostátní matematickou soutěž pro střední odborné školy.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**Kompetence k řešení problémů**

- porozumět zadání úkolu, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi.

Komunikativní kompetence

- srozumitelný, souvislý a jazykově správný projev;
- aktivní účast v diskusi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých.

Matematické kompetence

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění;
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat**Člověk a životní prostředí:**

Matematika přispívá k výchově k péči o životní prostředí jen nepřímo. Přínos matematiky spočívá v zařazování slovních úloh, které dokumentují jednotlivé

problémy životního prostředí (otázky energetických zdrojů, vliv dopravy na životní prostředí, ochrana lesních porostů apod.). V úlohách je vhodné využívání údajů různých statistických výzkumů, které mají vztah k životnímu prostředí, a pomáhají tak utvářet kladný vztah k životnímu prostředí a nutnosti jeho ochrany.

Člověk a svět práce:

Matematika dává žákům základ ke studiu na VŠ, učitel pomáhá žákům orientovat se v nabídce VŠ. Žák si vytváří reálnou představu nejen o svých schopnostech, ale i o svém uplatnění po absolvování příslušného typu studia.

Informační a komunikační technologie:

Počítač je využíván žáky individuálně, především při přípravě maturitních otázek z matematiky, při hledání informací týkajících se jejich dalšího studia a při tvorbě různých referátů.

Mezipředmětové vztahy

Český jazyk a literatura

Fyzika

Základy přírodních věd

Informační technologie

Odborné předměty

Ročník: 1.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – provádí aritmetické operace v $\mathbb{R}$; – používá různé zápisy reálného čísla; – znázorní reálné číslo nebo jeho aproximace na číselné ose; – používá absolutní hodnotu a chápe její geometrický význam; – porovnává reálná čísla, určí vztahy mezi reálnými čísly; – zapíše a znázorní interval; – provádí, znázorní a zapíše operace s intervaly (sjednocení, průnik); – řeší praktické úlohy za použití trojčlenky, procentového počtu a poměru ve vztahu k danému oboru vzdělání; – provádí operace s mocninami a odmocninami; – řeší praktické úkoly s mocninami s racionálním exponentem a odmocninami; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	Operace s čísly: – číselný obor $\mathbb{R}$; – aritmetické operace v číselných oborech $\mathbb{R}$; – různé zápisy reálného čísla; – reálná čísla a jejich vlastnosti; – absolutní hodnota reálného čísla; – intervaly jako číselné množiny; – operace s číselnými množinami (sjednocení, průnik); – užití procentového počtu; – mocniny s exponentem přirozeným, celým a racionálním; – odmocniny; – slovní úlohy.
Žák: – používá pojem člen, koeficient, stupeň členu, stupeň mnohočlenu;	Číselné a algebraické výrazy: – číselné výrazy; – algebraické výrazy;

– provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny; – provádí umocnění dvojčlenu pomocí vzorců; – rozkládá mnohočleny na součin; – určí definiční obor výrazu; – sestaví výraz na základě zadání; – modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; – interpretuje výraz s proměnnými zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	– mnohočleny, lomené výrazy, výrazy s mocninami a odmocninami; – definiční obor algebraického výrazu; – slovní úlohy.
Žák: – rozliší úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní; – určí definiční obor rovnice a nerovnice; – řeší lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy, včetně grafického znázornění; – řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli; – řeší rovnice v součinném a podílovém tvaru; – vyjádří neznámou ze vzorce; – užívá rovnic, nerovnic a jejich soustav k řešení reálných problémů, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	Lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy: – úpravy rovnic, lineární rovnice a nerovnice s jednou neznámou; – rovnice s neznámou ve jmenovateli; – rovnice v součinném a podílovém tvaru; – soustavy rovnic, nerovnic; – grafické řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav; – vyjádření neznámé ze vzorce; – slovní úlohy.
Žák: – užívá pojmy a vztahy: bod, přímka, rovina, odchylka dvou přímek, vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost dvou rovnoběžek, úsečka a její délka; – užívá jednotky délky a obsahu, provádí převody jednotek délky a obsahu; – popíše rovinné útvary, určí jejich obvod a obsah; – řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; – užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	Planimetrie – 1. část: – planimetrické pojmy, polohové vztahy a metrické vlastnosti rovinných útvarů; – trojúhelník a čtyřúhelník (strana, vnitřní a vnější úhly, výšky, ortocentrum, těžnice, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná); – rovinné útvary: kružnice, kruh a jejich části, mnohoúhelníky, pravidelné mnohoúhelníky, složené útvary, konvexní a nekonvexní útvary; – shodnost a podobnost; – Pythagorova věta, Euklidovy věty.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – graficky rozdělí úsečku v daném poměru; – graficky změní velikost úsečky v daném poměru; – využívá poznatky o množinách všech bodů dané vlastnosti v konstrukčních úlohách; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	Planimetrie – 2. část: – množiny bodů dané vlastnosti – shodná zobrazení v rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění; – podobná zobrazení v rovině, jejich vlastnosti a uplatnění.
Žák: – řeší kvadratické rovnice, nerovnice včetně grafického znázornění; – řeší jednoduché logaritmické rovnice; – řeší jednoduché exponenciální rovnice; – užívá vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	Řešení rovnic a nerovnic: – kvadratické rovnice a nerovnice; – vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice; – logaritmické a exponenciální rovnice.
Žák: – rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, sestrojí jejich grafy a určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů; – pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě; – aplikuje v úlohách poznatky o funkcích při úpravách výrazů a rovnic; – určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic; – určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty; – přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak; – sestrojí graf funkce dané předpisem pro zadané hodnoty; – řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	Funkce: – pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce; – vlastnosti funkce; – lineární funkce; – lineárně lomená funkce; – kvadratická funkce; – exponenciální a logaritmická funkce; – logaritmus a jeho užití, věty o logaritmech; – úprava výrazů obsahujících funkce; – slovní úlohy.
Žák: – užívá pojmy: orientovaný úhel, velikost úhlu; – určí velikost úhlu ve stupních a v obloukové míře a jejich převody; – graficky znázorní goniometrické funkce v oboru reálných čísel;	Goniometrie a trigonometrie: – orientovaný úhel; – goniometrické funkce; – věta sinová a kosinová; – goniometrické rovnice; – využití goniometrických funkcí k určení stran a úhlů v trojúhelníku;

– určí definiční obor a obor hodnot goniometrických funkcí, určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů; – s použitím goniometrických funkcí určí ze zadaných údajů velikost stran a úhlů v pravouhlém trojúhelníku a obecném trojúhelníku; – používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí při řešení goniometrických rovnic; – používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí k řešení vztahů v rovinných i prostorových útvorech; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	– úprava výrazů obsahujících goniometrické funkce.
--	--

Ročník: 3.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – určuje vzájemnou polohu bodů a přímek, bodů a rovin, dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin; – určí odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin; určuje vzdálenost bodů, přímek a rovin; – charakterizuje tělesa: komolý jehlan a kužel, koule a její části; – určí povrch a objem tělesa včetně složeného tělesa s využitím funkčních vztahů a trigonometrie; – využívá sítě tělesa při výpočtu povrchu a objemu tělesa; – aplikuje poznatky o tělesech v praktických úlohách, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; – užívá a převádí jednotky objemu; při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	Stereometrie: – polohové vztahy a metrické vlastnosti prostorových útvarů; – tělesa a jejich sítě, složená tělesa; – výpočet povrchu a objemu těles, složených těles.
Žák: – určí vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky; – užívá pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice bodu, vektoru a velikost vektoru; – provádí operace s vektory (součet vektorů, násobek vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů); – užije grafickou interpretaci operací s vektory; – určí velikost úhlu dvou vektorů, užije	Analytická geometrie: – souřadnice bodu; – souřadnice vektoru; – střed úsečky; – vzdálenost bodů; – operace s vektory; – přímka v rovině; – polohové vztahy a metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině.

vlastnosti kolmých a kolineárních vektorů; – určí parametrické vyjádření přímky, obecnou rovnici přímky a směrnice tvar rovnice přímky v rovině; – určí polohové vztahy bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách; – určí metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	
---	--

Ročník: 4.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce; – určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky; – pozná aritmetickou posloupnost a určí její vlastnosti; – pozná geometrickou posloupnost a určí její vlastnosti; – užívá poznatků o posloupnostech při řešení úloh v reálných situacích, zejména ve vztahu k oboru vzdělání; – používá pojmy finanční matematiky: změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, úročení, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů; – provádí výpočty finančních záležitostí: změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	Posloupnosti a finanční matematika: – poznatky o posloupnostech; – aritmetická posloupnost; – geometrická posloupnost; – finanční matematika; – slovní úlohy; – využití posloupností pro řešení úloh z praxe
Žák: – řeší jednoduché kombinatorické úlohy úvahou (používá základní kombinatorická pravidla); – užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací; – počítá s faktoriály a kombinačními čísly; – užívá poznatků z kombinatoriky při řešení úloh v reálných situacích; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	Kombinatorika: – faktoriál; – variace, permutace a kombinace bez opakování; – variace s opakováním; – počítání s faktoriály a kombinačními čísly; – slovní úlohy.
Žák: – užívá pojmy: náhodný pokus, výsledek	Pravděpodobnost v praktických úlohách:

náhodného pokusu, nezávislost jevů; – užívá pojmy: náhodný jev a jeho pravděpodobnost, výsledek náhodného pokusu, opačný jev, nemožný jev, jistý jev, množina výsledků náhodného pokusu; – určí pravděpodobnost náhodného jevu; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	– náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu; – náhodný jev, opačný jev, nemožný jev, jistý jev; – množina výsledků náhodného pokusu; – nezávislost jevů; – výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu; – aplikační úlohy.
Žák: – užívá a vysvětlí pojmy: statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, četnost, relativní četnost, statistický znak kvalitativní a kvantitativní, aritmetický průměr, hodnota znaku; – určí četnost a relativní četnost hodnoty znaku; – sestaví tabulku četností; graficky znázorní rozdělení četností; – určí charakteristiky polohy (aritmetický průměr, medián, modus, percentil); – určí charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka); – čte a vyhodnotí statistické údaje v tabulkách, diagramech a grafech; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	Statistika v praktických úlohách: – statistický soubor, jeho charakteristika; – četnost a relativní četnost znaku; – charakteristiky polohy a charakteristiky variability; – statistická data v grafech a tabulkách; – aplikační úlohy.

FYZIKA

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 4

Cíle vyučovacího předmětu

Výuka fyziky navazuje na poznatky získané v základním vzdělávání a dále je rozvíjí. Hlavní náplní je studium přírodních jevů a zákonitostí, které platí pro živou i neživou přírodu, pro všechna tělesa a částice těles, pro Zemi, Sluneční soustavu, celý vesmír. Nejdůležitější je pochopení základních pojmů, zákonitostí, principů a jejich využití při dalším studiu a v praxi. Vzhledem k původnímu pojetí fyziky existuje úzká vazba mezi jednotlivými přírodními, technickými vědami a odbornou výukou, což se projevuje v mezipředmětových vztazích.

Fyzika poskytuje žákům fyzikální vzdělání na úrovni odpovídající přípravě pro praktický život, žáci porozumí fyzikálním dějům a následně je správně interpretují v praktickém životě. Měli by umět diagnostikovat funkci či naopak poruchu technických přístrojů a zařízení, které používají a předvídat možný dopad technické praxe na přírodní prostředí (ochrana zdraví člověka a životní prostředí).

Charakteristika učiva

Předmět fyzika je zařazen do 1. a 2. ročníku. Učivo je strukturováno do tematických celků, jejichž řešení odpovídá logické skladbě fyziky. Velmi důležité je řešení příkladů a problémů, které, spíše než produkci učiva, vyžadují řešení jednoduchého problému, schopnost aplikovat teoretické poznatky a matematické dovednosti při zpracování výsledků.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Použité metody, organizační formy, didaktické prostředky by měly směřovat k motivaci a aktivizaci žáka při výuce.

- slovní výklad vyučujícího;
- demonstrační pokusy: motivace na začátku probíraného celku, potvrzení probíraných poznatků nebo ukázka využití v praxi;
- heuristická metoda: aktivní zapojení žáků do procesu hledání a získávání nových vědomostí;
- řízená diskuze: vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života;
- didaktické prostředky: učebnice, nástěnné obrazy, statické a dynamické modely;
- samostatné vyhledávání informací: literatura, internet;
- využití multimediální techniky: dataprojektor, počítač;
- organizační formy výuky: skupinová výuka, práce ve dvojicích.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků vychází ze školního klasifikačního řádu a je založeno na těchto ukazatelích:

- ústní zkoušení – vzorce, vysvětlení zákona, použití v praxi, řešení jednoduchého problému;
- písemné zkoušení – desetiminutové písemné práce zaměřené hlavně na řešení příkladů;

- písemné zkoušení nebo testy z tematického celku rozdělené do dvou částí: teorie a příklady;
- slovní hodnocení znalostí a schopností – slouží k motivaci pro další práci, k sebehodnocení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- umět používat souvislý a jazykově správný ústní a psaný projev, aktivně se účastnit v diskuzi, měli by mít schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých,
- kromě fyzikální správnosti dbát i na správnou a smysluplnou formulaci z hlediska jazykového;
- umět analyzovat a řešit nejen fyzikální problémy, ale i posoudit reálnost jejich řešení (porozumět úkolu, získat informace potřebné k řešení, navrhnout varianty řešení, uplatnit různé metody myšlení), volit správné prostředky a způsoby vhodné pro splnění úkolu.

Kompetence aplikovat matematické postupy

Žáci by měli:

- zvládat numerické aplikace (volit správný numerický postup, výpočty, převody jednotek, mít reálný odhad výsledku);
- využívat a vytvářet grafické formy znázorňování reálných situací a používat je pro řešení úloh.

Kompetence personální a sociální

Žáci by měli:

- plánovat svou práci a časově zvládnout rozvržení úkolů; využívat k učení empirie a čerpat ze zkušeností jiných;
- umět spolupracovat s ostatními a pracovat v týmu v různých rolích, přijímat zodpovědnost za svoji práci,
- přispívat k vytváření dobrých mezilidských vztahů a předcházet konfliktům a nepodléhat předsudkům a stereotypům (laboratorní práce, zpracování laboratorního protokolu);
- být schopni adaptovat se na pracovní prostředí a nové požadavky, mít schopnost efektivně se učit, volit vhodné techniky učení a duševní práce, využívat pomůcky a prostředky, uplatňovat zásady duševní hygieny.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Člověk a životní prostředí:

Fyzika může přispět k pochopení významu přírody a životního prostředí pro člověka, k pochopení možných negativních dopadů působení člověka na přírodu a životní prostředí (diskuze o energii, o otázkách spojených s radioaktivitou, nebezpečí jaderných havárií, ozónová díra, globální oteplování aj.). Žáci umí posoudit zneužití přírodovědného výzkumu pro účely ohrožující člověka a další složky přírody a uvědomit si nutnost ochrany životního prostředí a zdraví.

Člověk a svět práce:

Vyučující může pomoci žákům při výběru vysoké školy informacemi o studiu, rozsahu fyziky na jednotlivých fakultách a doporučit obor podle zájmu a orientace žáka.

Informační a komunikační technologie:

Při zpracování samostatných referátů mohou žáci využít internet pro získání informací. Fyzika může taky přispět k pochopení stavby počítače (integrované obvody, výroba CD, zápis dat).

Mezipředmětové vztahy

Matematika

Základy přírodních věd

Informační technologie

Mechanika

1. ročník:

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – chápe obsah a metody práce ve fyzice; – umí přiřadit fyzikální veličině jednotku; – zvládá převody fyzikálních jednotek; – rozliší druhy pohybů a řeší jednoduché úlohy na pohyb HB; – vysvětlí obsah Newtonových zákonů a dokáže je aplikovat na přírodní děje; – určí síly, které působí na tělesa a popíše, jaký druh pohybu vyvolají; – vysvětlí na příkladech platnost zákona zachování hybnosti; – určí mechanickou práci výkon a energii při pohybu tělesa působením stálé síly; – vysvětlí na příkladech platnost zákona zachování mechanické energie.	Úvod do předmětu Mechanika (kinematika) – veličiny, jednotky; – relativnost klidu a pohybu; – dráha a rychlost HB; – rovnoměrný přímočarý pohyb; – nerovnoměrný přímočarý pohyb; – rovnoměrný pohyb po kružnici. Dynamika – Newtonovy pohybové zákony; – hybnost, impulz síly; – zákon zachování hybnosti; – pohyb po nakloněné rovině; – smykové tření, valivý odpor. Práce, výkon, energie – mechanická práce; – kinetická energie; – potenciální energie; – zákon zachování mechanické energie; – mechanický výkon, účinnost.
Žák: – vysvětlí pojem gravitace, objasní rozdíl mezi gravitační a tíhovou silou a určí jejich velikost; – popíše základní druhy pohybu v homogenním a radiálním poli Země; – charakterizuje sluneční soustavu, má základní představu o složení jednotlivých těles soustavy a o jejich pohybu.	Gravitační pole – gravitační zákon; – intenzita gravitačního pole; – homogenní pole; – radiální pole; – Keplerovy zákony; – Sluneční soustava.
Žák: – určí výslednici sil působících na těleso	Mechanika tuhého tělesa – moment síly;

– a jejich momenty; – najde těžiště tělesa jednoduchého tvaru, vysvětlí souvislost mezi těžištěm tělesa, rovnovážnou polohou a stabilitou tělesa; – aplikuje zákony hydrostatiky při řešení úloh; – uvede příklady praktického použití Pascalova, Archimédova zákona a hydrostatického tlaku; – objasní proudění tekutiny z hlediska měnící se rychlosti, tlaku a praktické použití těchto poznatků.	– těžiště tělesa; – energie otáčivého pohybu, moment setrvačnosti. Mechanika tekutin – tlak v kapalině; – hydrostatický tlak; – vztlková síla; – ustálené proudění; – rovnice kontinuity; – Bernoulliho rovnice; – proudění reálné kapaliny.
Žák: – chápe kinetickou teorii struktury látek a rovnovážný stav termodynamické soustavy; – změří teplotu v Celsiově teplotní stupnici a převede ji na termodynamickou; – vysvětlí rozdíl mezi teplotou a vnitřní energií; – používá kalorimetrickou rovnici pro řešení tepelných úloh; – řeší úlohy na stavovou rovnici plynů; – popíše principy základních tepelných motorů; – popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a technické praxi; – popíše teplotní roztažnost látek; – rozdělí a popíše jednotlivé typy deformací tuhých těles; – na příkladech vysvětlí a popíše povrchové napětí kapalin a kapilární jevy v kapilárách.	Termodynamika – kinetická teorie látek; – rovnovážný stav; – vnitřní energie soustavy; – tepelná rovnováha; – přenos vnitřní energie. Termodynamika plynů – ideální plyn; – stavové rovnice; – děje v ideálním plynu; – tepelné motory. Pevné látky – rozdělení; – deformace; – Hookův zákon. Kapaliny – kapaliny a páry; – jevy na rozhraní; – kapilarita; – vypařování kapalin; – skupenské přeměny.

2. ročník:

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – vysvětlí rozdíl mezi pohybem periodickým a harmonickým; – popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru a zapíše rovnici kmitání; – popíše dynamiku kmitání; – vysvětlí výpočet frekvence a periody kyvadla; – vysvětlí pojem rezonance a její důsledky v praxi; – rozliší základní druhy mechanického vlnění, popíše jejich šíření; – popíše rovnici postupné vlny;	Mechanické kmitání a vlnění – jednoduchý kmitavý pohyb; – dynamika kmitání; – kyvadla; – mechanické vlnění; – rovnice postupné vlny; – odraz a lom. Akustika – zvukové vlnění.

– charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění a zná jejich význam pro vnímání zvuku; – chápe negativní vlastnosti hluku a zná způsoby ochrany.	
Žák: – určí elektrickou sílu v poli bodového elektrického náboje; – popíše elektrické pole z hlediska působení na bodový náboj; – vysvětlí funkci a princip kondenzátoru; – popíše vznik elektrického proudu v látkách; – řeší úlohy s elektrickými obvody užitím Ohmova zákona; – sestaví podle schématu elektrický obvod a změří napětí a proud; – řeší úlohy užitím vztahu $R = \rho * \frac{l}{S}$; – řeší úlohy na práci a výkon elektrického proudu; – vysvětlí elektrickou vodivost polovodičů, kapalin a plynů; – popíše princip a praktické využití polovodičových součástek (dioda, tranzistor); – vysvětlí princip chemických zdrojů napětí; – zná typy výbojů v plynech a jejich využití; – určí magnetickou sílu v magnetickém poli vodiče s proudem a popíše magnetické pole indukčními čarami; – vysvětlí podstatu elektromagnetické indukce a její praktický význam; – popíše princip generování střídavých proudů a jejich využití v energetice; – charakterizuje základní vlastnosti obvodů střídavého proudu; – vysvětlí princip transformátoru a usměrňovače střídavého proudu; – vysvětlí vznik elektromagnetického kmitání v oscilačním obvodu; – popíše využití elektromagnetického vlnění ve sdělovacích soustavách.	Elektrické pole – elektrický náboj; – kapacita vodiče; – Coulombův zákon; – intenzita elektrického pole; – potenciál, napětí. El. proud v pevných látkách – proud v kovech; – Ohmův zákon; – Kirchhoffovy zákony; – řazení rezistorů; – práce a výkon el. proudu. Vedení el. proudu v kapalinách – elektrolyty; – Faradayův zákon. Polovodiče – vlastní vodivost; – nevlastní vodivost; – dioda, tranzistor. Vedení el. proudu v plynech – nesamostatný výboj; – samostatný výboj. Magnetické pole – znázorňování; – vlastnosti mag. pole; – rozdělení mag. látek; – hysterézní smyčka. Elektromagnetická indukce – indukované napětí; – indukčnost vlastní; – indukčnost vzájemná. Střídavý proud – vznik ST proudu a napětí; – RLC obvody; – točivé magnetické pole; – netočivé a točivé el. stroje.
Žák: – charakterizuje vlnovou podstatu světla jeho vlnovou délkou a rychlostí v různých prostředích; – řeší úlohy na odraz a lom světla; – vysvětlí podstatu jevů interference, ohyb	Optika – vlnový charakter světla; – šíření světla; – odraz a lom světelné vlny; – interference, difrakce, disperze; – grafické zobrazování zrcadlem a čočkou;

a polarizaci světla; – řeší úlohy na zobrazení zrcadlem nebo čočkou početně i graficky; – vysvětlí optickou funkci oka a korekci jeho vad; – vysvětlí principy základních typů optických přístrojů; – popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a využití v praxi.	– zobrazovací rovnice; – fotometrie; – kvantová optika, fotoelektrický jev.
Žák: – popíše důsledky plynoucí z principů speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času; – zná souvislost energie a hmotnosti objektů pohybujících se velkou rychlostí.	Speciální teorie relativity – principy speciální teorie relativity; – základy relativistické dynamiky.
Žák: – objasní podstatu fotoelektrického jevu a jeho praktické využití; – chápe základní myšlenku kvantové fyziky; – charakterizuje základní modely atomu; – popíše strukturu elektronového obalu z hlediska energie elektronu; – popíše stavbu atomového jádra a charakterizuje základní nukleony; – vysvětlí podstatu radioaktivity a popíše způsoby ochrany před jaderným zářením; – popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice; – posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává elektrická energie.	Fyzika mikrosvětla – stavba elektronového obalu; – stavba atomového jádra; – jaderné reakce; – (Do učiva tohoto tematického celku bude zahrnuto téma radiační havárie jaderných energetických zařízení).
Žák: – popíše vývoj hvězd a jejich uspořádání do galaxií, charakterizuje Slunce jako hvězdu; – zná současné názory na vznik a vývoj vesmíru; – vysvětlí nejdůležitější způsoby, jimiž astrofyzika zkoumá vesmír.	Astrofyzika – hvězdy (vzdálenost, hmotnost, teplota, vývoj); – vesmír, galaxie. Slunečná soustava

ZÁKLADY PŘÍRODNÍCH VĚD

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 2

Cíle vyučovacího předmětu

Předmět základy přírodních věd je koncipován jako povinný všeobecně vzdělávací s průpravnou funkcí směrem k odborné složce vzdělávání. Přípravuje žáky k tomu, aby si uspořádali, doplnili a rozšířili poznatky o chemických látkách, jevech, zákonitostech a vztazích mezi nimi a doplnili si znalosti z biologie a ekologie ze základní školy. Rozvíjí vědomosti a dovednosti, které pak žáci využijí při studiu odborných předmětů, v odborné praxi, při vykonávání budoucího povolání nebo v občanském životě.

Charakteristika učiva

Výuka základů přírodních věd je zařazena do 1. ročníku s dotací dvě hodiny týdně. Učivo je rozděleno v části chemického vzdělávání do čtyř tematických celků nazvaných Obecná chemie, Anorganická chemie, Organická chemie a Biochemie. Žáci si zopakují, prohloubí a rozšíří poznatky o základních chemických pojmech, jevech a zákonitostech. Učivo biologického a ekologického vzdělávání navazuje na obdobné předměty ze základní školy. Je rozděleno na tematické celky nazvané Základy biologie, Ekologie, Člověk a životní prostředí.

Základy přírodních věd je předmět, jehož základy žáci využijí při studiu odborných předmětů ve stavebním oboru, především předmětu stavební materiály, který je současně vyučován v 1. ročníku.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Výuka ve všech tematických celcích by měla vést k rozvoji schopnosti aplikovat poznatky v odborné složce vzdělávání a v každodenní praxi s důrazem na zásady udržitelného rozvoje. Těžištěm výuky je činnost učení a utvrzování poznatků získaných na ZŠ.

Použité metody, organizační formy, didaktické prostředky by měly směřovat k motivaci a aktivizaci žáka při výuce.

- slovní výklad vyučujícího;
- demonstrační pokusy: motivace na začátku probíraného celku, potvrzení probíraných poznatků nebo ukázka využití v praxi;
- heuristická metoda: aktivní zapojení žáků do procesu hledání a získávání nových vědomostí;
- řízená diskuze: vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života;
- didaktické prostředky: učebnice, nástěnné obrazy, statické a dynamické modely;
- samostatné vyhledávání informací: literatura, internet;
- využití multimediální techniky: dataprojektor, počítač;
- organizační formy výuky: skupinová výuka, práce ve dvojicích.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků vychází ze školního klasifikačního řádu a je založeno na těchto ukazatelích:

- ústní zkoušení – vzorce, vysvětlení zákona, použití v praxi, řešení jednoduchého problému;
- písemné zkoušení – desetiminutové písemné práce zaměřené hlavně na řešení příkladů;
- písemné zkoušení nebo testy z tematického celku rozdělené do dvou částí: teorie a příklady;
- slovní hodnocení znalostí a schopností – slouží k motivaci pro další práci, k sebehodnocení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Předmět základy přírodních věd rozvíjí všechny klíčové kompetence. Vzhledem k povaze předmětu rozvíjí zejména tyto klíčové kompetence:

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- porozumět čtenému odbornému textu a návodu na laboratorní cvičení;
- prezentovat čtený text se správným použitím odborné terminologie;
- písemně vyvodit závěry ke sledovaným jevům při chemických pokusech.

Kompetence personální a sociální

Žáci by měli:

- usilovat o svůj další osobní rozvoj (dokážou si stanovit další přiměřené a vhodné cíle, reálně plánovat a řídit své učení, pracovní činnosti a kariérní růst);
- umět spolupracovat s ostatními a pracovat v týmu, být jeho platným členem;
- přijímat zodpovědnost za svoji práci, přispívat k vytváření dobrých mezilidských vztahů, předcházet konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat**Občan v demokratické společnosti**

- vážit si duchovních a materiálních hodnot předaných předchozími generacemi;
- zachovat a chránit životní prostředí pro další generace;
- osvojením základních pojmů získá sebevědomí pro aktivní účast v diskuzích o kontroverzních otázkách denního života;
- naučit se formulovat své názory na přírodu a společnost;
- využívat osvojené informace pro potřeby dalšího vzdělávání a studia.

Člověk a životní prostředí

- jednat hospodárně, uplatňovat ve stavební výrobě efektivnost, environmentální hlediska a volit neškodné stavební materiály;
- vyhledávat informace o firmách, které dodávají chemikálie pro stavební výrobu;
- seznámit se s bezpečným používáním chemikálií používaných v oboru.

Informační a komunikační technologie

- naučit žáky rychle vyhledávat všeobecné informace o chemických látkách a aplikovat je pro potřeby oboru;
- pro výpočty používat kalkulačku i počítač.

Mezipředmětové vztahy

Fyzika

Matematika

Stavební materiály

Informační technologie

Ročník: 1.

Výsledky vzdělávání – chemické vzdělávání	Učivo
Žák: – dokáže porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek; – popíše stavbu atomu, vznik chemické vazby; – zná názvy, značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin; – popíše charakteristické vlastnosti nekovů, kovů a jejich umístění v periodické soustavě prvků; – popíše základní metody oddělování složek ze směsí a jejich využití v praxi; – vyjádří složení roztoku a připraví roztok požadovaného složení; – vysvětlí podstatu chemických reakcí a zapíše jednoduchou chemickou reakci chemickou rovnicí; – provádí jednoduché chemické výpočty, které lze využít v odborné praxi.	Obecná chemie – chemické látky a jejich vlastnosti; – částicové složení látek, atom, molekula; – chemická vazba; – chemické prvky, sloučeniny; – chemická symbolika; – periodická soustava prvků; – směsi a roztoky; – chemické reakce, chemické rovnice; – výpočty v chemii.
Žák: – vysvětlí vlastnosti anorganických látek; – tvoří chemické vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin; – charakterizuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí.	Anorganická chemie – anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli; – názvosloví anorganických sloučenin; – vybrané prvky a anorganické sloučeniny v běžném životě a v odborné praxi.
Žák: – charakterizuje základní skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty a tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy; – uvede významné zástupce jednoduchých organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí.	Organická chemie – vlastnosti atomu uhlíku; – základ názvosloví organických sloučenin; – organické sloučeniny v běžném životě; a odborné praxi.
Žák: – charakterizuje biogenní prvky a jejich	Biochemie – chemické složení živých organismů;

– sloučeniny; – charakterizuje nejdůležitější přírodní látky; – popíše vybrané biochemické děje.	– přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory; – biochemické děje.
--	--

Výsledky vzdělávání – biologické a ekologické vzdělávání	Učivo
Žák: – charakterizuje názory na vznik a vývoj života na Zemi; – vyjádří vlastními slovy základní vlastnosti živých soustav; – popíše buňku jako základní stavební a funkční jednotku života; – charakterizuje rostlinnou a živočišnou buňku a uvede rozdíly; – uvede základní skupiny organismů a porovná je; – objasní význam genetiky; – vysvětlí význam zdravé výživy a uvede principy zdravého životního stylu; – uvede příklady bakteriálních, virových a jiných onemocnění a možnosti prevence.	Základy biologie – vznik a vývoj života na Zemi; – vlastnosti živých soustav; – typy buněk; – rozmanitost organismů a jejich charakteristika; – dědičnost a proměnlivost; – biologie člověka; – zdraví a nemoc.
Žák: – vysvětlí základní ekologické pojmy; – charakterizuje abiotické (sluneční záření, atmosféra, pedosféra, hydrosféra) a biotické faktory prostředí (populace, společenstva, ekosystémy); – charakterizuje základní vztahy mezi organismy ve společenstvu; – uvede příklad potravního řetězce; – popíše podstatu koloběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického; – charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem.	Ekologie – základní ekologické pojmy; – ekologické faktory prostředí; – potravní řetězce; – koloběh látek v přírodě a tok energie; – typy krajiny.
Žák: – popíše historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody; – hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí; – charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví; – charakterizuje přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti, posoudí vliv jejich využívání na prostředí;	Člověk a životní prostředí – vzájemné vztahy mezi člověkem a životním prostředím; – dopady činností člověka na životní prostředí; – přírodní zdroje energie a surovin; – odpady; – globální problémy; – ochrana přírody a krajiny – nástroje společnosti na ochranu životního prostředí;

– popíše způsoby nakládání s odpady; – charakterizuje globální problémy na Zemi; – uvede základní znečišťující látky v ovzduší, ve vodě a v půdě a vyhledá informace o aktuální situaci; – uvede příklady chráněných území v ČR a v regionu; – uvede základní ekonomické, právní a informační nástroje společnosti na ochranu přírody a prostředí; – vysvětlí udržitelný rozvoj jako integraci environmentálních, ekonomických, technologických a sociálních přístupů k ochraně životního prostředí; – zdůvodní odpovědnost každého jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí na konkrétním příkladu z občanského života a odborné praxe navrhne řešení vybraného environmentálního problému.	– zásady udržitelného rozvoje; – odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí.
---	---

INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 2

Cíle vyučovacího předmětu

Cílem předmětu informační a komunikační technologie je dosažení znalostí a dovedností nezbytných pro komunikaci a práci s technologiemi a informacemi v digitální podobě. Žáci se naučí efektivně na uživatelské úrovni využívat prostředků informačních a komunikačních technologií při řešení úloh i přípravě na vyučování a vytvoří si nezbytný základ pro jejich využití při dalším sebevzdělávání, při výkonu povolání a v neposlední řadě i v běžném životě, v oblastech svých osobních zájmů. Důležitým cílem je osvojení práce s informacemi, jejich získávání z většího počtu zdrojů, následné třídění a posuzování z hlediska kvality a věrohodnosti. Získané informace se žáci naučí dále obsahově a graficky tvořivě zpracovávat. Předmět informační a komunikační technologie má zároveň nemalý význam pro rozvoj technického myšlení. Žáci jsou seznámeni s principy fungování technických prostředků z oblasti výpočetní techniky.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- aktivně a tvořivě přistupovali k problémům a jejich různým řešením;
- zodpovědně a pečlivě přistupovali k samostatné i týmové práci;
- rozvíjeli svou kreativitu a estetické vnímání;
- znali základní pojmy z oboru informačních technologií;
- uměli používat počítač a jeho periferie, byli si vědomi možností a výhod, ale i rizik a omezení spojených s používáním prostředků informačních technologií;
- orientovali se v běžném systému – pochopili strukturu dat a možnosti jejich uložení, ovládali operace se soubory, uměli rozpoznat běžné typy souborů a pracovat s nimi;
- rozuměli principům operačního systému a uměli pracovat s operačním systémem;
- uměli používat internet jako základní otevřený informační zdroj a využívat jeho přenosové a komunikační možnosti;
- uměli pracovat s moderními verzemi kancelářských programů, s grafickým editorem.

Charakteristika učiva

Obsah učiva je vymezen tematickými celky a výuka probíhá v 1. ročníku 2 hodiny týdně. Žáci jsou vzděláváni v oblasti hardwaru, softwaru a počítačových sítí. Stěžejním učivem je ovládání operačního systému, a standardních kancelářských aplikací – textového editoru, tabulkového procesoru, programu pro tvorbu prezentací a WWW stránek. Žáci se rovněž učí práci s informacemi, jejich vyhledávání prostřednictvím sítě internet, vyhodnocování a následnému využití a zpracování.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Výuka je vedena v odborných počítačových učebnách ve dvouhodinové výukové jednotce v prvním ročníku. Každý žák má k dispozici vlastní počítač zapojený do školní sítě s možností připojení k síti Internet. Jedním z cílů výuky je sjednotit velmi

rozdílné vědomosti a dovednosti z oblasti informačních a komunikačních technologií. Výuka informačních a komunikačních technologií je naplňována v jednotlivých fázích vyučovacího procesu těmito metodami:

- slovní výklad: vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o učebnice, učební texty, skripta, katalogy výrobků, technické listy a další odbornou literaturu;
- problémové vyučování: učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přecházeli postupně k novým pojmům, pravidlům a způsobům řešení;
- autodidaktická metoda - samostudium: bude použita u některých jednodušších celků; samostatná práce, práce žáků s učebním materiálem mimo vyučování i ve vyučovací hodině, má motivační charakter - do výuky budou zařazovány příklady, jejichž rychlé vyřešení a následné samostatné předvedení bude hodnoceno známkou;
- metoda individuálního vyučování - práce s nadanými žáky: ti se mohou zapojit do různých soutěží, SOČ aj.;
- výuka je doplněna možností konzultací pro žáky se speciálními potřebami.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáka vychází z platných právních norem a klasifikačního řádu školy. Má motivační charakter, je založeno na objektivitě a rovném přístupu a je nezastupitelnou a nevypustitelnou fází vzdělávacího procesu. Při hodnocení žáků je důraz kladen především na hloubku porozumění poznatkům, schopnost tyto poznatky aplikovat při řešení problémů, schopnost kritického myšlení, schopnost práce s aplikačním vybavením, samostatnost úsudku, celkovou pohotovost, obratnost a dovednost vyjadřovat se a kvalitu odpovědí na dotazy. Hodnocení výsledků je založeno na těchto základních ukazatelích:

- známky z prací zahrnujících celé tematické celky - tyto práce musejí být vypracovány, nebo později doplněny;
- krátké desetiminutové prověrky týkající se jen malého úseku učiva.

Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách, samostatnost při řešení problémových úloh.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Komunikativní kompetence

- rozvíjí zejména schopnost komunikovat v písemné a elektronické podobě tak, aby zpracované texty byly v souladu se zásadami správné tvorby elektronické dokumentace a odpovídaly základním typografickým pravidlům;
- dále rozvíjí schopnost syntetizovat informace z více zdrojů a vytvářet z nich celistvý text.

Personální a sociální kompetence

- upevňuje schopnost učit se na základě zkušeností, a to jak vlastních, tak vrstevníků, obhajovat své práce, např. grafické projekty, prezentace, www stránky, texty atd., a přijímat hodnocení spolužáků a vyučujícího.

Kompetence k řešení problémů

- rozvíjí schopnost reagovat na měnící se podmínky a rychle se orientovat, např. při jiném hardwarovém nastavení, jiné verzi aplikace;

- soustředí se na volbu správných prostředků (vhodné aplikace, typy souborů) a způsobů zpracování při řešení komplexních úloh;
- rozvíjí schopnost uplatňovat analytické myšlení při řešení praktických úloh a používat efektivní algoritmy.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- přispívá ke zvýšení efektivnosti své práce, k lepší organizaci a týmové spolupráci, k prezentování výsledků své práce a k rychlé a efektivní komunikaci.

Kompetence k pracovnímu uplatnění

- cílem je získávat a orientovat se v informacích z oblasti trhu práce.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Občan v demokratické společnosti:

Výuka informačních a komunikačních technologií poskytuje žákům základnu pro získání informací potřebných pro rozhodování, posuzování a komunikaci s ostatními lidmi. Vztahy v kolektivu a solidaritu posiluje realizací párového vyučování vedoucího ke srovnání rozdílných dovedností. Projektovým přístupem používaným při řešení komplexních úloh napomáhá rozvoji samostatnosti, rozhodování a důvěry ve vlastní osobnost.

Člověk a životní prostředí:

Žák je seznámen se zdravotními riziky souvisejícími s nadměrnou prací u počítače. Je poučen o ekologické likvidaci technických prostředků výpočetní techniky, šetří energii používáním úsporných režimů, uvědomuje si, že digitalizace dat přispívá k šetření papírem. Důležitá je rovněž schopnost vyhledat a uspořádat informace související s životním prostředím.

Člověk a svět práce:

Předmět informační a komunikační technologie naučí žáky vyhledávat informace o pracovních příležitostech, získat informace z úřadu práce, zaregistrovat se u pracovních agentur, vytvořit strukturovaný životopis a využít síť Internet ke komunikaci. Žák je seznámen s možností zvýšení kvalifikace pomocí e-learningu.

Informační a komunikační technologie

Cílem je naučit žáky pracovat s informacemi, zdokonalovat se ve schopnosti efektivně používat prostředky výpočetní techniky v běžném každodenním životě, a zvláště v profesním životě.

Mezipředmětové vztahy

Český jazyk a literatura

Fyzika

Matematika

CAD systémy

Občanská nauka

Odborné předměty

Ročník: 1.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	Práce s počítačem, operační systém,

– používá počítač a jeho periferie (obsluhuje je, detekuje chyby, vyměňuje spotřební materiál); – je si vědom možností a výhod, ale i rizik (zabezpečení dat před zneužitím, ochrana dat před zničením, porušování autorských práv) a omezení (zejména technických a technologických) spojených s používáním výpočetní techniky; – aplikuje výše uvedené – zejména aktivně využívá prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením; – pracuje s prostředky správy operačního systému, na základní úrovni konfiguruje operační systém, nastavuje jeho uživatelské prostředí; – orientuje se v běžném systému – chápe strukturu dat a možnosti jejich uložení, rozumí a orientuje se v systému adresářů, ovládá základní práce se soubory (vyhledávání, kopírování, přesun, mazání), odlišuje a rozpoznává základní typy souborů a pracuje s nimi; – ovládá principy algoritmizace úloh a sestavuje algoritmy řešení konkrétních úloh (dekompozice úlohy na jednotlivé elementárnější činnosti za použití přiměřené míry abstrakce); – využívá nápovědy a manuálu pro práci se základním a aplikačním programovým vybavením i běžným hardware; – má vytvořeny předpoklady učit se používat nové aplikace, zejména za pomoci manuálu a nápovědy, rozpoznává a využívá analogií ve funkcích a ve způsobu ovládání různých aplikací; – vybírá a používá vhodné programové vybavení pro řešení běžných konkrétních úkolů.	soubory, adresářová struktura, souhrnné cíle: – hardware, software, osobní počítač, principy fungování, části, periferie; – základní a aplikační programové vybavení; – operační systém, jeho nastavení; – data, soubor, složka, souborový manažer; – komprese dat; – prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením; – ochrana autorských práv; – algoritmizace; – nápověda, manuál.
Žák: – chápe specifika práce v síti (včetně rizik), využívá jejich možností a pracuje s jejími prostředky; – komunikuje elektronickou poštou, ovládá i zaslání přílohy, či naopak její přijetí a následné otevření;	Práce v lokální síti, elektronická komunikace, komunikační a přenosové možnosti Internetu: – počítačová síť, server, pracovní stanice; – připojení k síti a její nastavení; – specifika práce v síti, sdílení dokumentů a prostředků;

– využívá nástroje pro organizování a plánování (specializované SW nástroje, případně jako další funkce sofistikovaného poštovního klienta); – ovládá další běžné prostředky online a offline komunikace a výměny dat.	– e-mail, organizace času a plánování, chat, messenger, videokonference, telefonie, FTP...
Žák: – volí vhodné informační zdroje k vyhledávání požadovaných informací a odpovídající techniky (metody, způsoby) k jejich získávání; – získává a využívá informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové sítě Internet, ovládá jejich vyhledávání, včetně použití filtrování; – orientuje se v získaných informacích, třídí je, analyzuje, vyhodnocuje, provádí jejich výběr a dále je zpracovává; – zaznamenává a uchovává textové, grafické i numerické informace způsobem umožňujícím jejich rychlé vyhledání a využití; – uvědomuje si nutnost posouzení validity informačních zdrojů a použití informací relevantních pro potřeby řešení konkrétního problému; – správně interpretuje získané informace a výsledky jejich zpracování následně prezentuje vhodným způsobem s ohledem na jejich další uživatele; – rozumí běžným i odborným graficky ztvárněným informacím (schémata, grafy apod.).	Informační zdroje, celosvětová počítačová síť Internet: – informace, práce s informacemi; – informační zdroje; – Internet.
Žák: – vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty (ovládá typografická pravidla, formátování, práce se šablonami, styly, objekty, hromadnou korespondenci, tvoří tabulky, grafy, makra); – umí připravit dokument pro tisk.	Textový procesor: – základní popis prostředí, struktura a nastavení dokumentu, tisk; – práce s textem, typografická pravidla, formátování textu, odstavce; – vkládání tabulek, obrázků a dalších objektů; – styly, šablony, generování obsahu; – hromadná korespondence, formuláře, hypertextové odkazy; – tvorba strukturovaného dokumentu; – základy tvorby maker a jejich použití.
Žák: – ovládá běžné práce s tabulkovým	Tabulkový procesor: – popis prostředí, nastavení a tisk;

procesorem (editace, matematické operace, vestavěné a vlastní funkce, vyhledávání, filtrování, třídění, tvorba grafu, databáze, kontingenční tabulky a grafy, příprava pro tisk, tisk).	– tvorba tabulek a jejich formátování; – vkládání vzorců a funkcí, adresace; – tvorba a úprava grafu; – databáze, třídění, filtry, propojení; – vkládání vestavěných funkcí, použití složitějších funkcí; – formulářové prvky, kontingenční tabulky.
Žák: – orientuje se v prostředí prezentačního programu, umí jej vytvořit, používat i demonstrovat; – umí nastavit základní vlastnosti jednotlivých snímků, včetně použití animačních prvků; – pozná zásady vytváření kvalitní prezentace; – vkládá do prezentace objekty, a to i z jiných aplikací; – zvládá převod prezentace do jiných formátů; – vytváří hypertextovou prezentaci.	Prezentace: – základní principy prezentace, předloha, barevné schéma; – vkládání dat a objektů do prezentace; – animace snímku a přechody; – tlačítka a hypertext; – příprava prezentace pro předvádění.
Žák: – ovládá základní práce v databázovém procesoru (editace, vyhledávání, filtrování, třídění, relace, tvorba sestav, příprava pro tisk, tisk).	Databáze: – základní pojmy, objekty databáze, prostředí programu pro tvorbu databází; – relace mezi tabulkami; – filtrování a řazení, vkládání a oprava dat.
Žák: – zná základní typy grafických formátů, volí odpovídající programové vybavení pro práci s nimi a na základní úrovni grafiku tvoří a upravuje.	Grafika: – základní pojmy počítačové grafiky – rozdělení, formáty souborů; – rastrová grafika, popis prostředí rastrového programu, nastavení; – vektorová grafika, popis prostředí vektorového programu, ovládání.

TĚLESNÁ VÝCHOVA

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 8 (8)

Cíle vyučovacího předmětu

V souladu s vývojovými předpoklady a s individuálními zvláštnostmi žáků směřuje vyučovací úsilí učitele a učební činnost žáků v tělesné výchově k těmto cílům:

- vážit si zdraví jako jedné z prvořadých hodnot a cílevědomě jej chránit;
- pojímat zdraví a tělesnou zdatnost jako hodnoty potřebné ke kvalitnímu prožívání života;
- osvojit si nové pohybové dovednosti, kultivovat svůj pohybový projev a správné držení těla;
- usilovat o optimální rozvoj zdravotně orientované tělesné zdatnosti v pravidelně prováděných pohybových aktivitách;
- aktivně vyhledávat příležitosti ke zdravotně vhodným pohybovým aktivitám;
- orientovat se v základních otázkách vlivu pohybových aktivit na tělesné a duševní zdraví;
- zvládat zjišťování základních parametrů tělesné zdatnosti i korekci vlastního pohybového režimu ve shodě se zjištěnými údaji;
- osvojit si základní způsoby zjišťování svalových dysbalancí a využívat kompenzační, relaxační a vyrovnávací cvičení cíleně, s ohledem na vlastní oslabení, převažující způsob života a charakter pracovní zátěže (aktuálně i perspektivně);
- zvládnout organizační, hygienické a bezpečnostní návyky při pohybových činnostech i v neznámém prostředí;
- zvládnout základní první pomoc při stavech ohrožujících život;
- kladně prožívat pohybovou činnost a využívat ji k překonávání aktuálních negativních tělesných a duševních stavů i jako prostředek k dlouhodobější zdravotní prevenci;
- chápat pohyb jako prostředek duševní hygieny a využívat jej k vytváření hodnotných meziosobních vztahů;
- samostatně vstupovat do různých rolí a vztahů (hráč, závodník, spoluhráč, protihráč, rozhodčí, organizátor, divák) a upevňovat vztahy v duchu fair play – i s přesahem do života školy, rodiny atd.

Naznačené cíle by měly na výstupu ze střední odborné školy ústít do pozitivního vztahu k pravidelným pohybovým aktivitám ve vlastním denním režimu jako k přirozené a nezbytné součásti zdravého životního stylu moderního člověka.

Charakteristika učiva

Základní učivo z hlediska uvedených kritérií tvoří teoretické poznatky, průpravná, kondiční, relaxační a jiná cvičení, gymnastika, úpoly, atletika, pohybové a sportovní hry, lyžování a turistika. Poslední dvě jmenované činnosti se nevyučují v hodinách určených učebním plánem v týdenním rozvrhu; pro lyžování a turistiku je vyhrazen jeden celý týden, přičemž lyžování absolvují žáci prvního ročníku a turistický kurz žáci třetího ročníku.

Základní učivo je závazné pro všechny neoslabené žáky. Každá z uvedených činností má specifický charakter a funkci. Žáci, kteří splnili požadavky základního učiva,

ho prohlubují náročnějšími obměnami, způsoby nebo vazbami, které jsou uváděny v rámci výběrového učiva. Výběrové učivo tedy prohlubuje a rozšiřuje základní učivo, přičemž respektuje a využívá podmínek školy, zájmů žáků a odborného zaměření učitelů. Žákům je pravidelně nabízena možnost kroužku sportovních her, občas se běžné hodiny nahrazují lekcemi plavání.

Nadaní žáci se pravidelně účastní středoškolských turnajů (v odbíjené, kopané, košíkové, atletice, plavání, florbalu, stolním tenisu apod.), z nichž jeden pomáhají organizovat. Taková činnost zahrnuje přípravu (pozvání účastníků, zajištění potřebných prostorů), realizaci (funkce rozhodčího, zapisovatele, pomocný personál) a vyhodnocení výsledků (tabulky na počítači, zaslání výsledků účastníkům).

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Učitel by měl všem žákům nabídnout k osvojení základní učivo, které vychází ze standardu vzdělávání. Konkrétní úroveň osvojení závisí především na individuálních předpokladech žáků. Pro uspokojení zájmu, dovednosti i pohybového nadání jednotlivců, skupin, případně celé třídy slouží učivo rozšiřující. Toto učivo je nezávazné. Učitel ve vyšší etapě vzdělávání se musí při realizaci jednotlivých témat přesvědčit, do jaké míry si žáci osvojili učivo nižší etapy, v případě potřeby se k němu vrátit nebo ho využít k opakování a upevňování pohybových dovedností, k rozvoji pohybových schopností atd. Z výše naznačeného vyplývá, že zařazení rozšiřujícího učiva nebo vypuštění některého námětu základního učiva je v kompetenci učitele, který nejlépe zná předpoklady žáků a konkrétní podmínky školy.

Ve výuce se uplatňují tyto vyučovací metody:

- **motivační:** motivace žáků je prioritním faktorem, který rozhoduje o příští efektivitě učení - smyslem je zajistit vyšší aktivitu a osobní zainteresovanost;
- **expoziční:** jejich cílem je zajistit předání obsahu učiva žákovi učitelem, přímý přenos od pedagoga na žáka (popis, výklad, vysvětlení), zprostředkovaný přenos (ukázka, schéma aj.);
- **heuristický přístup** (tvůrčí aktivita žáků);
- **metody samostatné percepční činnosti žáků;**
- **fixační:** jejich podstatou je procvičování, upevňování a zdokonalování již nacvičeného učiva, cílem fixačních metod je odstraňování souhybu, zpřesnění rytmu, zlepšení kinestetické kontroly, optimalizace úsilí, vytváření účinného systému sebekontroly;
- **diagnostické:** z hlediska průběhu výchovně-vzdělávacího procesu lze aplikovat vstupní diagnostiku (zařazuje se do učebního plánu na začátek školního roku, tematického bloku, před začátkem nácviku nového učiva), průběžnou diagnostiku (prověřuje dílčí úspěšnost v učení), finální diagnostiku (vztahuje se k uzavřeným cyklům učiva, využita je převážně v půlroční či roční klasifikaci).

Metody vyučovací se ve výuce kombinují s metodami výchovnými, jako jsou kladení požadavků, přesvědčování, cvičení (jde o záměrné vytváření pedagogických situací, ve kterých je vyžadována určitá žádoucí reakce žáka), odměna a trest (podstatou je sociální podmiňování – posílení a usměrnění žádoucího chování a jednání žáka), příklad (příklad učitele stupňuje i snižuje účinky jeho výchovného působení), skupinová výchova (atmosféra ve skupině, vztahy mezi žáky, např. spolupráce, konkurence aj., stimulují, či nestimulují chování učících se žáků).

Učitel dále volí podle typu vyučovací hodiny další speciální didaktické formy - forma variabilního provozu, forma kruhového provozu a doplňková cvičení.

Hodnocení výsledků žáků

Rozhodující pro vzdělání je směřování k dílčím a celkovým cílům a respektování individuálních předpokladů žáků. Proto hodnocení žáků vychází z diagnostiky žáků, z poznání jejich předpokladů, aktuálních možností, zdravotního stavu a pohybových zájmů. Rozhodující pro hodnocení žáků je přístup k předmětu, aktivita při jednotlivých činnostech a individuální změny (dovednostní, výkonové, postoje).

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Předmět tělesná výchova rozvíjí zejména tyto klíčové kompetence - k učení, k řešení problémů, komunikativní, personální a sociální. Nejvíce tělesná výchova klade důraz na:

- pozitivní charakterové a mravní vlastnosti (kolektivní cítění a chování, cílevědomost, iniciativa, samostatnost, kázeň, rozhodnost apod.);
- estetické prožívání a hodnocení, budování tvořivé schopnosti (zájem utvářet krásný pohyb, lidské vztahy aj.);
- kladný vztah k přírodě a ochranu životního prostředí;
- trvale kladný postoj k pohybové aktivitě, budování a udržování tělesné zdatnosti;
- kompenzace jednostranné zátěže ve škole (protahovací, vyrovnávací, dechová a relaxační cvičení);
- regeneraci duševních sil a obnovování pozornosti žáka;
- hygienické návyky (volba vhodného oblečení a obutí dle druhu aktivity, sprcha po zátěži, větrání místnosti aj.);
- potřebu zdravého životního stylu (dostatek pohybových aktivit v denním režimu, dostatečný spánek, zdravá výživa).

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Člověk a svět práce

Předmět tělesná výchova rozvíjí znalosti a dovednosti žáků, které jsou potřebné pro odpovědný přístup k vlastnímu tělu a zdraví. Žáci jsou vedeni k tomu, aby se pohybovým činnostem věnovali i ve svém volném čase, aby je chápali jako prostředek relaxace a nápravy negativních důsledků vysokého pracovního zatížení.

Člověk a životní prostředí

Výuka je zaměřena především na péči o zdraví a bezpečnost při jakékoli pohybové činnosti. Žáci si také osvojují zásady bezpečného pobytu v různých přírodních prostředích, a to bez jakýchkoli zásahů do ekologické rovnováhy těchto prostředí

Mezipředmětové vztahy

Fyzika

Základy přírodních věd

Občanská nauka

Informační technologie

Ročník: 1.

Výsledky vzdělávání	Učivo
---------------------	-------

Žák: – uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku; – popíše, jak faktory životního prostředí ovlivňují zdraví lidí; – zdůvodní význam zdravého životního stylu; – dovede posoudit vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a ví, jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky; – orientuje se v zásadách zdravé výživy a v jejích alternativních směrech; – prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným.	1. Péče o zdraví Zdraví – činitelé ovlivňující zdraví: životní prostředí, životní styl, pohybové aktivity, výživa a stravovací návyky, rizikové chování; – osobní život a zdraví ohrožující situace; – prevence úrazů a nemocí. První pomoc – úrazy a náhlé zdravotní příhody; – stavy bezprostředně ohrožující život; – poranění při hromadném zasažení obyvatel.
Žák: – volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat; – komunikuje při pohybových činnostech, dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii; – dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem; – uplatňuje zásady sportovního tréninku; – dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; – dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat je a hodnotit; – dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; – ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání; – uplatňuje osvojené způsoby relaxace; – dovede uplatňovat techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích; – uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách; – využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti; – participuje na týmových herních	2. Tělesná výchova Teoretické poznatky – hygiena a bezpečnost, vhodné oblečení a obutí, záchrana a dopomoc, zásady chování a jednání v různém prostředí; – odborné názvosloví, komunikace; – výstroj, výzbroj, údržba; – regenerace, kompenzace, relaxace; – pravidla her, závodů, soutěží; – rozhodování, zásady sestavování a vedení sestav; – zdroje informací; – význam pohybu pro zdraví, prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti (jako součást všech tematických celků). Pohybové dovednosti Tělesná cvičení – pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační aj. (jako součást všech tematických celků). Gymnastika – cvičení s náčiním; – cvičení na náradí; – akrobacie; – šplh; – pohybové činnosti a kondiční – programy s hudebním doprovodem. Kondiční cvičení – kondiční programy zaměřené na svalový objem a vytrvalost;

činnostech družstva; – dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního jednání; – dokáže zjistit úroveň pohyblivosti, – ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji; – pozná chybně a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu; – ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy.	– relaxační cvičení; – kompenzační cvičení; – koordinační cvičení; – cvičení zaměřená na posílení středu těla. Atletika – běhy (rychlý, vytrvalý, starty); – skoky do výšky, dálky; – hody. Pohybové hry – drobné a sportovní hry; – florbal; – basketbal; – fotbal. Úpoly – pády; – základní sebeobrana; – úpolové hry; – překonávání překážek. Turistika a sporty v přírodě – orientace v krajině; – orientační běh. Testování tělesné zdatnosti – motorické testy (průběžně). Lyžování – základy sjezdového lyžování (zatačení, zastavování, sjíždění i přes terénní nerovnosti); – základy běžeckého lyžování; chování při pobytu v horském prostředí (v rámci lyžařského výcvikového kurzu).
Žák: – zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a dokáže rozlišit vhodné a pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví; – je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit.	3. Zdravotní tělesná výchova – individuální přístup k žákům s částečným uvolněním, dle doporučení lékaře, jako součást všech tematických celků.

Ročník: 2.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – popíše vliv fyzického a psychického	1. Péče o zdraví Zdraví

zatížení na lidský organismus; – orientuje se v zásadách zdravé výživy a v jejích alternativních směrech; – dovede posoudit psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností; – dovede posoudit vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a ví, jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky; – dovede uplatňovat naučené modelové situace k řešení stresových a konfliktních situací; – dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, jak se doporučuje na ně reagovat; – prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným.	– duševní zdraví a rozvoj osobnosti; – sociální dovednosti; – rizikové faktory poškozující zdraví. Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí – mimořádné události (živelní pohromy, havárie, krizové situace); – základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace).
Žák: – volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat; – komunikuje při pohybových činnostech, dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii; – dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci; – dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců nebo týmu; – dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem; – uplatňuje zásady sportovního tréninku; – dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; – dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat je a hodnotit; – dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; – ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání; – uplatňuje osvojené způsoby relaxace; – dovede uplatňovat techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích; – uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách; – využívá pohybové činnosti pro	2. Tělesná výchova Teoretické poznatky – hygiena a bezpečnost, vhodné oblečení a obutí, záchrana a dopomoc, zásady chování a jednání v různém prostředí; – odborné názvosloví, komunikace; – výstroj, výzbroj, údržba; – regenerace, kompenzace, relaxace; – pravidla her, závodů, soutěží; – rozhodování, zásady sestavování a vedení sestav; – zdroje informací; – význam pohybu pro zdraví: prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti, technika a taktika, zásady sportovního tréninku (jako součást všech tematických celků). Pohybové dovednosti Tělesná cvičení – pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační aj. (jako součást všech tematických celků). Gymnastika – cvičení s náčiním; – cvičení na nářadí; – akrobacie; – šplh; – pohybové činnosti a kondiční programy s hudebním doprovodem. Kondiční cvičení

všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti; – participuje na týmových herních činnostech družstva; – dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního jednání; – dokáže zjistit úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji; – pozná chybně a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu; – ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy.	– kondiční programy zaměřené na svalový objem a vytrvalost; – relaxační cvičení; – kompenzační cvičení; – koordinační cvičení; – cvičení zaměřená na posílení středu těla. Atletika – běhy (rychlý, vytrvalý, starty); – skoky do výšky, dálky; – hody. Pohybové hry – drobné a sportovní hry; – florbal; – basketbal; – fotbal. Turistika a sporty v přírodě – orientace v krajině; – orientační běh. Testování tělesné zdatnosti – motorické testy (průběžně).
Žák: – zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a dokáže rozlišit vhodné a pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví; – je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit.	3. Zdravotní tělesná výchova – individuální přístup k žákům s částečným uvolněním, dle doporučení lékaře, jako součást všech tematických celků.

Ročník: 3.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízením, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat; – komunikuje při pohybových činnostech, dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii; – dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci; – dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců nebo týmu; – dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým	2. Tělesná výchova Teoretické poznatky – hygiena a bezpečnost, vhodné oblečení a obutí, záchrana a pomoc, zásady chování a jednání v různém prostředí; – odborné názvosloví, komunikace; – výstroj, výzbroj, údržba; – regenerace, kompenzace, relaxace; – pravidla her, závodů, soutěží rozhodování zásady sestavování a vedení sestav; – zdroje informací; – význam pohybu pro zdraví: prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti; technika a taktika, zásady sportovního tréninku (jako součást všech tematických

činností; – sestaví soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci; – navrhne kondiční program osobního rozvoje a vyhodnotí jej; – uplatňuje zásady sportovního tréninku; – dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; – dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat je a hodnotit; – dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; – ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání; – uplatňuje osvojené způsoby relaxace; dovede uplatňovat techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích; – uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách; – využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti; – participuje na týmových herních činnostech družstva; – dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního jednání; – dokáže zjistit úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji; – pozná chybně a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu; – ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy.	celků). Tělesná cvičení – pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační aj. (jako součást všech tematických celků). Gymnastika – cvičení s náčiním; – cvičení na nářadí; – akrobacie; – šplh; – pohybové činnosti a kondiční programy s hudebním doprovodem. Kondiční cvičení – kondiční programy zaměřené na svalový objem a vytrvalost; – relaxační cvičení; – kompenzační cvičení; – koordinační cvičení; – cvičení zaměřená na posílení středu těla. Atletika – běhy (rychlý, vytrvalý, starty); – skoky do výšky, dálky; – hody. Pohybové hry – drobné a sportovní hry; – florbal; – basketbal; – fotbal. Turistika a sporty v přírodě – příprava turistické akce; – orientace v krajině; – orientační běh. Testování tělesné zdatnosti – motorické testy (průběžně).
Žák: – zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a dokáže rozlišit vhodné a pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví; – je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit.	3. Zdravotní tělesná výchova – individuální přístup k žákům s částečným uvolněním, dle doporučení lékaře, jako součást všech tematických celků.

Ročník: 4.

Výsledky vzdělávání	Učivo
---------------------	-------

Žák:

- volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat;
- komunikuje při pohybových činnostech, dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii;
- dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci;
- dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců nebo týmu;
- dovede připravit prostředky plánovaným pohybovým činnostem;
- sestaví soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci;
- navrhne kondiční program osobního rozvoje a vyhodnotí jej;
- uplatňuje zásady sportovního tréninku;
- dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu;
- dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat je a hodnotit;
- dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost;
- ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání;
- uplatňuje osvojené způsoby relaxace;
- dovede uplatňovat techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích;
- uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách;
- je schopen sladit pohyb s hudbou, umí sestavit pohybové vazby, hudebně pohybové motivy a vytvořit pohybovou sestavu (skladbu);
- využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti;
- participuje na týmových herních činnostech družstva;
- dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního jednání;

2. Tělesná výchova
Teoretické poznatky

- hygiena a bezpečnost, vhodné oblečení a obutí, záchrana a pomoc, zásady chování a jednání v různém prostředí;
- odborné názvosloví, komunikace;
- výstroj, výzbroj, údržba;
- regenerace, kompenzace, relaxace;
- pravidla her, závodů, soutěží rozhodování, zásady sestavování a vedení sestav;
- zdroje informací;
- význam pohybu pro zdraví;
- prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti;
- technika a taktika;
- zásady sportovního tréninku (vše jako součást všech tematických celků).

Tělesná cvičení

- pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační aj. (jako součást všech tematických celků).

Gymnastika

- cvičení s náčiním;
- cvičení na náradí;
- akrobacie;
- šplh;
- pohybové činnosti a kondiční programy s hudebním doprovodem.

Kondiční cvičení

- kondiční programy zaměřené na svalový objem a vytrvalost;
- relaxační cvičení;
- kompenzační cvičení;
- koordinační cvičení;
- cvičení zaměřená na posílení středu těla.

Atletika

- běhy (rychlý, vytrvalý, starty);
- skoky do výšky, dálky;
- hody.

Pohybové hry

- drobné a sportovní hry;
- florbal;
- basketbal;
- fotbal.

Testování tělesné zdatnosti

- motorické testy (průběžně).

– dokáže zjistit úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji; – pozná chybně a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu; – ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy.	
Žák: – zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a dokáže rozlišit vhodné a pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví; – je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit.	3. Zdravotní tělesná výchova – individuální přístup k žákům s částečným uvolněním, dle doporučení lékaře, jako součást všech tematických celků.

TECHNICKÉ KRESLENÍ

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 2 (2)

Cíle vyučovacího předmětu

Výuka technického kreslení poskytuje žákům vědomosti a intelektuální dovednosti konstruktivního zobrazování rovinných a prostorových útvarů v rovinných obrazech. Navazuje na poznatky z geometrie a rozšiřuje je pro potřebu stavebního technika se středním odborným vzděláním. Učivo je zaměřeno na dovednost přesného grafického vyjádření představy a na rozvíjení prostorové představivosti žáků. Charakter předmětu napomáhá schopnosti žáků analyzovat, abstrahovat a zobecňovat, přesně logicky uvažovat a zdůvodňovat úvahy, rozvíjet zručnost grafického projevu a estetického cítění. Žáci jsou vedeni k získání návyku dodržování charakteru technické dokumentace, které se projeví v pozemním stavitelství, strojnictví, konstrukčním cvičení i v jiných technických předmětech.

Charakteristika učiva

Technické kreslení poskytuje žákům základní vědomosti o zobrazování v technice, rozvíjí logické a tvůrčí technické myšlení, pomáhá k utváření uceleného technického základu potřebného ke studiu navazujících odborných předmětů. Rozvíjí dovednosti čtení technických výkresů a estetickou stránku osobnosti žáka.

Výuka technického kreslení má návaznost na základy geometrie položené na základní škole, které podstatným způsobem rozvíjí. Obsah učiva má za úkol seznámit žáky s technickým zobrazováním, kótováním. Mezipředmětové vztahy se projevují ve všech odborných předmětech, které prohlubují dovednosti ve čtení a kreslení technických výkresů.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Výuka probíhá v prvním ročníku. Vyučující se snaží o předání dovednosti přesného grafického vyjádření představy a o získání návyku dodržování charakteru technické dokumentace. Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny volí různé vyučovací metody:

- slovní výklad vyučujícího;
- výuka pomocí 3D modelů;
- aktivní zapojení žáků při hledání vhodného řešení volbou vhodných otázek;
- použití multimediální učebny.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků je založeno na těchto základních ukazatelích:

- písemné zkoušení - krátké prověrky zaměřené na znalosti základních úloh v daném promítání, další prověrky zaměřené na konstrukci tělesa, řezu apod., domácí grafické práce - rysy;
- slovní hodnocení - slouží k motivaci pro další práci;
- na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách a samostatnost při řešení problémových úloh, hodnotí se také zvládnutí klíčových kompetencí;
- grafická úprava sešitů, řádné plnění domácích úkolů.

Z hlediska klíčových kompetencí předmět klade důraz na:

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle.

Personální a sociální kompetence

Žáci by měli:

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti;
- odhadovat své možnosti a stanovovat si přiměřené cíle;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů.

Kompetence k pracovnímu uplatnění

Žáci by měli:

- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli.

Matematické kompetence

Žák by měl:

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Žák by měl:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- získávat informace s otevřených zdrojů.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Člověk a svět práce:

Vyučující pomáhá žákům orientovat se v nabídce VŠ a může jim pomoci při výběru vysoké školy informacemi o studiu deskriptivní geometrie na jednotlivých fakultách.

Informační a komunikační technologie:

Znalost technického kreslení a prostorová představivost napomáhá žákům při výuce CAD systémů, žák tam zúročí své znalosti různých druhů promítání, vzájemné polohy jednotlivých útvarů, tvorby konstrukcí těles.

Mezipředmětové vztahy

Matematika

Strojnictví

Pozemní stavitelství

CAD systémy

Konstrukční cvičení

Ročník: 1.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – používá normalizační vyjadřovací prostředky; – dodržuje zásady zobrazování v technických výkresech; – rozlišuje úpravu strojních výkresů; – používá normalizované písmo; – používá strojnické normy.	Normalizace – význam, úkoly a pomůcky; – zásady kreslení od ruky; – normalizace v technickém kreslení; – technické výkresy; – druhy čar; – normalizované písmo.
Žák: – kreslí jednoduché průměty těles v pravouhlém promítání; – kreslí jednoduché i složené strojní součásti; – zobrazí řezy strojních součástí; – zobrazuje a kótuje strojní součásti a spoje; – kreslí jednoduché strojnické výkresy.	Součásti a spoje – technické zobrazování; – kótování na technických výkresech; – kreslení strojních součástí; – zobrazení jednoduchých spojovacích součástí; – kreslení nerozebíratelných spojů; – kreslení součástí k přenosu pohybu; – strojnické výrobní výkresy; – výkresy sestavení.

DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 2 (2)

Cíle vyučovacího předmětu

Cílem výuky deskriptivní geometrie je seznámení se základními zobrazovacími metodami a jejich využití pro řešení prostorových úloh. V souvislosti s tím výuka deskriptivní geometrie buduje a rozvíjí prostorovou představivost a prostorové myšlení. V návaznosti na vyučování matematice rozvíjí také logické myšlení včetně způsobů matematického vyjadřování. V rámci výuky získávají žáci dokonalejší dovednosti a návyky v rýsování. S ohledem na klíčové kompetence je důraz kladen na získávání zkušeností s geometrickým modelováním, pochopení vztahu mezi modelem a jeho průmětem, rozvoj prostorové představivosti, analyzování problému, volbu správného postupu řešení, jeho zdůvodnění, výběr vhodné zobrazovací metody, vyhodnocení správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy, logické myšlení a zručnost v účelném a vkusném grafickém projevu, rozvoj estetického citění, samostatné tvůrčí myšlení při řešení úloh, pečlivost, vytrvalost při práci.

Charakteristika učiva

Předmět deskriptivní geometrie je zařazen do 2. ročníku. Získané vědomosti a dovednosti se navzájem doplňují a prohlubují s poznatky z matematiky, a především CAD systémů.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Výuka probíhá ve druhém ročníku. Vyučující se snaží o předání dovednosti přesného grafického vyjádření představy a o získání návyku dodržování charakteru technické dokumentace. Výklad nového učiva probíhá buď formou frontální výuky, nebo společným hledáním nových poznatků a jejich zařazením do existující struktury. Důležitým aspektem výuky je výchova k pečlivosti a přesnosti grafického projevu. Pro upevnění nových poznatků je využívána samostatná práce, při které jsou žáci vedeni k přesnosti, srozumitelnosti a úplnosti grafického projevu. Mezi nezbytné pomůcky pro výuku deskriptivní geometrie patří rýsovací pomůcky (trojúhelníky s ryskou i bez, kružítko) a dále modely geometrických těles, které umožní žákům lépe pochopit vztah mezi prostorovými tělesy a jejich rovinnými průměty.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků je založeno na těchto základních ukazatelích:

- písemné zkoušení - krátké prověrky zaměřené na znalosti základních úloh v daném promítání, další prověrky zaměřené na konstrukci tělesa, řezu apod., domácí grafické práce – rysy;
- slovní hodnocení - slouží k motivaci pro další práci;
- na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách a samostatnost při řešení problémových úloh, hodnotí se také zvládnutí všech dříve vyjmenovaných klíčových kompetencí;
- grafická úprava sešitů, řádné plnění domácích úkolů.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Předmět deskriptivní geometrie rozvíjí všechny klíčové kompetence. Vzhledem k povaze předmětu rozvíjí zejména tyto klíčové kompetence:

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- aktivně se účastnit diskuzí, respektovat názory druhých.

Kompetence matematické

Žáci by měli:

- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- sestavit ucelené řešení praktického problému na základě dílčích výsledků.

Kompetence řešit pracovní problémy

Žáci by měli:

- porozumět zadání úkolu, určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout varianty řešení a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace.
- iniciativě, samostatnosti, obrazotvornosti a tvůrčímu myšlení.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat**Člověk a svět práce:**

Vyučující pomáhá žákům orientovat se v nabídce VŠ a může jim pomoci při výběru vysoké školy informacemi o studiu deskriptivní geometrie na jednotlivých fakultách.

Informační a komunikační technologie:

Znalost deskriptivní geometrie a prostorová představivost napomáhá žákům při výuce CAD systémů, žák tam zúročí své znalosti různých druhů promítání, vzájemné polohy jednotlivých útvarů, tvorby konstrukcí těles, dokáže navrhnout variantní řešení střešních rovin při tvorbě virtuální budovy v CAD systému ArchiCAD.

Mezipředmětové vztahy

CAD systémy

Matematika

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – formuluje ohniskové definice kuželoseček; - sestrojí kuželosečku z daných prvků.	Kuželosečky – elipsa; – parabola; – hyperbola.
Žák: – zobrazuje v pravoúhlém promítání na dvě průmětny; – zobrazí bod, přímku, rovinu; – řeší jednoduché úlohy v rovině; – sestrojí průsečnici rovin; – sestrojí průsečík přímky a roviny; – sestrojí průměty mnohoúhelníku.	Pravoúhlé promítání na dvě průmětny – princip promítání; – zobrazení bodu; – zobrazení úsečky; – zobrazení přímky; – zobrazení roviny, přímky v rovině; – vzájemná poloha rovin; – vzájemná poloha přímky a roviny; – zobrazení mnohoúhelníku; – přímka kolmá k rovině; – rovina kolmá k přímce.
Žák: – sestrojí průměty hranolu a jehlanu; – sestrojí průměty válce, kužele a koule; – konstruuje řezy těles.	Průměty těles, řezy a sítě – zobrazení hranolu, jehlanu, válce, kužele a koule; – řez tělesa rovinou; – skutečná velikost řezu; – sítě těles.
Žák: – určí vzájemnou polohu roviny a tělesa; – určí vzájemnou polohu přímky a tělesa; – konstruuje průniky těles.	Průniky těles – vzájemná poloha roviny a tělesa; – vzájemná poloha přímky a tělesa; – průnik přímky a tělesa; – průnik těles; – zobrazení s ohledem na viditelnost.
Žák: – používá názorné promítání (kosoúhlého promítání, pravoúhlá axonometrie) a uplatňuje je v technickém zobrazování; – zobrazí bod, přímku, rovinu; – řeší jednoduché úlohy v rovině; – sestrojí průsečnici rovin; – sestrojí průsečík přímky a roviny; – sestrojí průměty mnohoúhelníku v souřadnicové rovině; – sestrojí průměty těles s podstavou v souřadnicové rovině.	Názorné promítání (kosoúhlé promítání, pravoúhlá axonometrie) – princip promítání; – zobrazení bodu; – zobrazení úsečky; – zobrazení přímky; – zobrazení roviny; – vzájemná poloha rovin; – vzájemná poloha přímky a roviny; – zobrazení mnohoúhelníku v souřadnicových rovinách; – zobrazení těles.

CAD SYSTÉMY

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 4

Cíle vyučovacího předmětu

Předmět CAD systémy (Computer Aided Design – počítačová podpora konstruování) zaujímá v učebních osnovách střední odborné školy v současné době významné místo. Přípravuje žáky pro jejich uplatnění při přípravě i realizaci objektů pozemních staveb i při jejich rekonstrukcích a adaptacích. Podporuje prostorovou představivost a navazuje na předmět informační technologie. Přípravuje žáky k tomu, aby byli schopni po určité době zapracování začít používat různé CAD systémy a využívali je i v jiných odborných předmětech na střední škole, vysoké škole i později v praxi při výkonu budoucího povolání. Nedílnou součástí předmětu CAD systémy je seznámit žáky se současnými trendy v této oblasti (BIM projektování), a zajistit jim tak všeobecný přehled.

Výuka směřuje k tomu, aby žák:

- byl seznámen s nejpoužívanějšími CAD systémy podporujícími návrh, tvorbu a úpravu stavební technické dokumentace;
- dokázal zvládnout přechod od manuální práce při tvorbě technické dokumentace ke zpracování na počítači pomocí CAD technologie;
- tyto aplikace dokázal využít pro podporu tvořivé práce;
- znal zásady pro tvorbu standardně používané výkresové dokumentace;
- uměl vytvořit virtuální model v 3D CAD systému a pochopil provázanost modelu s výkresovou dokumentací – půdorysy, řezy, pohledy a dalšími.

Charakteristika učiva

Výuka předmětu CAD systémy probíhá v prvním a druhém ročníku. Žák zvládne základní filozofii konstruování a modelování v programu ArchiCAD – 3D CAD systém určený speciálně pro stavební projektanty, designery a architekty.

V naší škole se používá program ArchiCAD, jeho filozofie a základy jsou probrány v prvním, druhém ročníku a od třetího ročníku je využíván v předmětu konstrukční cvičení.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Výuka, metody a přístup vyučujícího jsou voleny tak, aby byly pro žáky zajímavé a motivující a u žáka převládaly pozitivní emoce. Při výběru výukových metod a postupů se zohledňují výsledky evaluace. Výuka je prováděna v odborných učebnách výpočetní techniky. Je realizována formou výkladu a následného uplatnění přímo užitím programu.

Při výuce se uplatňují tyto metody:

- každý žák má k dispozici osobní počítač připojený do lokální sítě s připojením na internet, v učebnách jsou instalovány tiskárny a velkoformátové tiskárny – plottery pro tisk větších výkresů;
- výuka má formu praktických cvičení, učitel na svém PC provádí jednotlivé kroky kreslení, později modelování a tyto ukázky jsou promítány pomocí dataprojektoru na promítací plátno. Žák je postupně realizuje na svém PC. Podle

náročnosti ukázek je posléze žákům ponechán čas na dokončení, učitel se v této době věnuje na požádání jednotlivým žákům, aby výuka byla co nejefektivnější;

- slovní výklad vyučujícího při provádění jednotlivých kroků;
- diskuze – je vhodná tehdy, mají-li žáci jiný názor na řešení problémů, neboť mají přístup k programu zdarma a mohou uplatnit svůj často i vhodnější postup;
- fixační metoda – procvičování úloh pod vedením učitele;
- samostatné řešení jednoduchých úloh na procvičení jednotlivých úkonů.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáka vychází ze školního klasifikačního řádu. Má motivační charakter, je založeno na objektivitě a rovném přístupu a je nezastupitelnou a nevypustitelnou fází vzdělávacího procesu. Hodnocení výsledků je založeno na těchto základních ukazatelích:

- písemné ověřování znalostí formou jednoduchých ukázkových úloh – vždy po procvičení jednotlivých nástrojů;
- aktivní projev žáků v samotných vyučovacích hodinách, samostatnost při řešení problémových úloh;
- výsledky samostatné práce (projekt na počítači);
- úspěšná účast na soutěžích (SOČ a podobně tematicky zaměřené soutěže);
- ocenění aktivity, správného vyjadřování a pečlivosti při práci.

Vyučující zohledňuje úroveň odborných dovedností a vědomostí, používání správné terminologie, samostatnost projevu a aktivitu. Žáci jsou hodnoceni v kontextu jejich dispozic. Žákům je dán prostor k sebehodnocení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Předmět CAD systémy rozvíjí všechny klíčové kompetence. Vzhledem k povaze předmětu rozvíjí zejména tyto klíčové kompetence:

Kompetence k učení

Žáci by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. přednášku, výklad);
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí.

Kompetence k řešení problémů

- porozumět zadání úkolu;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmová práce).

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- umět se vyjadřovat vhodně situaci v projevech mluvených i psaných na různá témata a vhodně se prezentovat;
- aktivně se účastnit diskuzí, formulovat a obhajovat své názory a postoje (být platným partnerem v diskuzích, umět vyjádřit a zdůvodnit a případně prosadit svůj názor, reagovat na názory druhých a respektovat je, efektivně zpracovávat nové informace, tzn. číst a poslouchat s porozuměním);

- zpracovávat písemnosti, pracovní dokumenty na běžná i odborná témata;
- schopnost počítačově prezentovat výsledky své práce.

Kompetence personální a sociální

Žáci by měli:

- usilovat o svůj další osobní rozvoj (dokážou si stanovit další přiměřené a vhodné cíle, reálně plánovat a řídit své učení, pracovní činnosti a kariérní růst);
- umět spolupracovat s ostatními a pracovat v týmu v různých rolích, přijímat zodpovědnost za svoji práci, přispívat k vytváření dobrých mezilidských vztahů a předcházet konfliktům a nepodléhat předsudkům a stereotypům;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Člověk a svět práce:

Efektivní tvorba, správa a distribuce výkresové dokumentace i prostřednictvím internetu se stává základním předpokladem pro spolupráci mezi jednotlivci i firmami, ale i na mezinárodní úrovni. Počítač s CAD systémem vhodným pro stavaře a architekty je dnes běžným pracovním nástrojem absolventa oboru Stavebnictví a prakticky nezbytným pro úspěšné prosazení se na trhu práce, a to v rámci celé EU.

Občan v demokratické společnosti:

Předmět svým pojetím přispívá k pěstování odpovědnosti a podmiňuje pozdější týmovou spolupráci s jinými profesemi. Vytváří u žáka pocit odpovědnosti.

Člověk a životní prostředí:

K tvorbě a ochraně životního prostředí je nezbytná vhodná volba stavebních materiálů, vhodné technologické postupy a využití nejnovějších poznatků. Podle EN je kladen důraz nejen na únosnost a stabilitu, ale také na trvanlivost stavebních konstrukcí a požární odolnost.

Používáním CAD systémů se ušetří nejen čas, ale také i papírová agenda. Zkušenosti z projekce se přes počítač vrací zpět do přípravy staveb. Výhodou počítačového návrhu je také to, že se nejdříve stavba odzkouší ve virtuálním modelu a tím často odpadá variantní řešení při vlastní výstavbě. Tím se také šetří životní prostředí.

Vyučující využívají při svém výkladu multimediální učebny (přípravy v digitalizované podobě, využití internetu).

Mezipředmětové vztahy

Pozemní stavitelství

Konstrukční cvičení

Informační technologie

Ročník: 1.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	Základní pojmy CAD systémů

– vyjmenuje a popíše využití grafických počítačových programů ve stavební dokumentaci; – orientuje se ve vývoji technologií typu CAD, chápe je a dovede s těmito technologiemi pracovat; – pracuje s příslušnými pomůckami, technickou literaturou a dalšími informačními zdroji.	Filosofie programů CAD – grafické programy typu CAD pro využití v projektování staveb.
Žák: – chápe význam CAD systémů; – objasní základní pojmy; – umí nastavit pracovní prostředí; – používá kreslicí pomůcky.	Základy práce v grafickém programu typu BIM (ARCHICAD) – členění obrazovky; – základní ovládání jednotlivých nástrojů; – nastavení prostředí, souřadných systémů.
Žák: – zná funkce informačního, souřadnicového a řídicího rámečku při kreslení rovinných prvků; – používá různé typy kótování a úpravy; – dokáže doplnit do dokumentace text a popis včetně výplně; – umí označit prvky různými způsoby; – provádí editaci označených prvků; – používá různé tloušťky čar a křivek; – umí načítat a přenášet parametry; – aplikuje naučené na jednoduchých praktických úlohách; – dokáže vytisknout úlohu na tiskárně.	2D nástroje – Čára, Šipka, Oblouk/Kružnice, Křivka, Lomená čára, Aktivní bod; – Anotace nástrojů - Kóta, Text, Popis, Výplň; – Editační příkazy; – Tisk výkresů přímo z ArchiCADu, náhledu monitoru.
Žák: – umí nastavit, umístit a editovat základní konstrukční prvky: zeď, trám, sloup; – umí nastavit, umístit a editovat výplně otvorů; – výše uvedené aplikuje na jednoduchém objektu pozemních staveb; – umí nastavit, umístit a editovat desky a střechy; – chápe problematiku knihoven; – dovede nastavit vlastnosti okna v 3D modelu a zobrazených prvků; – efektivně zvládá generovat pohledy na objekt; – umí nastavit řezové roviny; – pracuje s výkresem; – efektivně zvládá práci v navigátoru; – chápe problematiku výstupů do základních formátů a na tisk.	3D nástroje – základní konstrukční prvky; – výplně otvorů; – vodorovné a šikmé prvky; – práce s knihovními prvky; – zobrazení modelu – 3D, pohledy, řezy; – základní atributy prvků- vrstvy, pera, stavební materiály.
Žák:	Vyhledávání a aplikace informací

– je připravený vyhledávat informace v normách, vyhláškách a předpisech vztahených k projektování určitého typu objektu a aplikuje získané poznatky při navrhování staveb; – pracuje s příslušnými pomůckami, technickou literaturou a dalšími informačními zdroji.	potřebných pro navrhování staveb – normy, katalogy a další odborné podklady pro projektování, využívání informačních technologií.
--	---

Ročník: 2.

Žák: – pracuje alespoň s jedním grafickým programem typu BIM pro stavební výkresovou dokumentaci; – navrhuje stavbu v prostoru a v širších souvislostech; – používá grafické počítačové programy pro stavební dokumentaci; – pracuje alespoň s jedním softwarem podporujícím metodu BIM, pro výměnu informací používá standardizovaný otevřený formát IFC.	Práce v grafickém programu typu BIM (ARCHICAD) – principy metody BIM, základy modelování; – grafické programy typu BIM pro využití při projektování staveb; – anotační prvky, editace výkresu (podrobnosti studie, prováděcí projekt).
Žák: – definuje vlastní strukturu modelu; – je schopen definovat složité a vlastní profily zdí a desek; – zvládá pokročilé techniky modelování svislých a vodorovných konstrukcí; – umí nastavit a editovat základní atributy svislých a vodorovných konstrukcí; – umí použít tabulky a výstupy prvků informačního modelu; – ovládá kótování výškových a délkových kót; – využívá pomocné pracovní listy; – chápe problematiku externích knihovních prvků; – umí definovat atributy s ohledem na požadovaný výstup (stupeň výkresové dokumentace); – výše uvedené průběžně aplikuje na projekt jednoduché stavby.	Pokročilé funkce a atributy, práce na modelu (podrobnost SP) – složité vlastní profily; – pokročilá modifikace; – výkresová dokumentace RD.

EKONOMIKA

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 4

Cíle vyučovacího předmětu

Cílem obsahového okruhu je vybavit žáky základními znalostmi pro ekonomické chování jak v profesním, tak osobním životě. Výsledkem vzdělávání nejsou pouze znalosti, ale hlavně praktické dovednosti žáků. Obsahový okruh je v souladu se Standardem finanční gramotnosti ve verzi schválené v roce 2017. Standard finanční gramotnosti je dále naplňován ve společenskovedním vzdělávání a částečně i v matematickém vzdělávání.

Výuka směřuje k tomu, aby žák:

- vytvářel pocit odpovědnosti za svěřenou a odvedenou práci;
- poznal hlavní činnosti v podniku a jejich logické návaznosti;
- prohloubil a rozšířil vědomosti o světě, který jej obklopuje;
- dovedl vnímat souvislosti v ekonomice;
- dovedl vzájemně komunikovat;
- dovedl aplikovat získané vědomosti v praxi;
- byl schopen spolupráce.

Charakteristika učiva

Učivo je strukturováno do tematických celků tak, aby žák co nejlépe pochopil ekonomické vztahy, pojmy a ekonomické prostředí, ve kterém se bude pohybovat. Předmět obsahuje základní učivo v oblasti podnikání, finančního vzdělávání, bankovního systému České republiky a Evropské unie, marketingu a managementu. Součástí výuky je také osvojování praktických dovedností při organizaci a řízení realizace staveb, veřejných zakázek, a především finančním plánování a rozpočtování.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Výuka, metody a přístup vyučujícího jsou voleny tak, aby byly pro žáky zajímavé, stimulující a motivující a u žáka převládaly pozitivní emoce. Při výběru výukových metod a postupů se zohledňují výsledky evaluace. Učivo jednotlivých oddílů se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby získali skutečné představy předmětu ekonomika. Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných moderních vyučovacích metod a pomůcek v souladu s charakterem probíraného učiva.

Při výuce se uplatňují tyto metody:

- slovní výklad vyučujícího s využitím učebnice, učebních textů, katalogů výrobků, technických listů a další odborné literatury; výklad je doprovázený prezentací pomocí dataprojektoru;
- heuristická metoda založená na aktivním zapojení žáků do procesu hledání a získávání nových vědomostí: problémové situace jsou tvořeny z okruhu učiva tak, aby navozovaly nějaký rozpor nebo představovaly aktuální ekonomický

problém, žák tím získává určitou zkušenost z tvořivé činnosti a osvojuje si způsoby řešení problémových situací;

- metoda problémového výkladu: učitel nastoluje problém, řeší ho sám a odhaluje myšlenkové postupy a řešení;
- individuální konzultace s žáky;
- autodidaktické metody: představují snahu učit žáky technice samostatné práce.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáka vychází ze školního klasifikačního řádu. Má motivační charakter, je založeno na objektivitě a rovném přístupu a je nezastupitelnou a nevypustitelnou fází vzdělávacího procesu. Při hodnocení žáků v předmětu ekonomika je důraz kladen především na hloubku porozumění poznatkům. Hodnocení výsledků je založeno na těchto základních ukazatelích:

- orientační ústní zkoušení při opakování učiva, aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách;
- písemné zkoušení - vypracování testů při opakování tematického celku, krátké desetiminutové prověrky týkající se jen malého úseku učiva - písemné práce musejí být napsány, nebo doplněny;
- ústní ověřování znalostí - potřebné pro správnou formulaci problémů, slouží i pro sledování myšlenkového postupu žáka;
- seminární práce, které žáci zpravidla zpracují po probrání vhodných tematických celků;
- slovní hodnocení znalostí a schopností žáků, sloužící také k jejich motivaci;
- klasifikace samostatného řešení úloh (vyhledávání informací);
- grafická úprava sešitů a úplnost zápisů, řádné plnění domácích úkolů.

Vyučující zohledňuje úroveň odborných dovedností a vědomostí, používání správné terminologie, samostatnost projevu a aktivitu. Žáci jsou hodnoceni v kontextu jejich dispozic. Žákům je dán prostor k sebehodnocení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Předmět ekonomika rozvíjí všechny klíčové kompetence. Vzhledem k povaze předmětu rozvíjí zejména tyto klíčové kompetence:

Kompetence k učení

Žáci by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. přednášku, výklad);
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí.

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- umět se vyjadřovat vhodně situaci v projevech mluvených i psaných na různá témata a vhodně se prezentovat (rozlišovat formální a neformální situace, rozlišovat styly, dodržovat zásady slušného chování a kultury projevu, volit vhodná slova a fráze, správně používat synonyma, pravidla neverbální komunikace a pravidla společenského chování);
- aktivně se účastnit diskuzí, formulovat a obhajovat své názory a postoje (být platným partnerem v diskuzích, umět vyjádřit a zdůvodnit a případně prosadit

svůj názor, reagovat na názory druhých a respektovat je, efektivně zpracovávat nové informace, tzn. číst a poslouchat s porozuměním).

Kompetence personální a sociální

Žáci by měli:

- efektivně se učit, pracovat a vyhodnocovat dosažené výsledky;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností;
- využívat ke svému učení zkušeností jiných lidí, učit se i na základě zprostředkovaných zkušeností;
- přijímat hodnocení svých výsledků ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku;
- dále se vzdělávat;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobních konfliktů.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Žáci by měli:

- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a možnostech profesní kariéry;
- znát požadavky zaměstnavatelů na pracovníky a srovnávat je se svými předpoklady; být připraveni přizpůsobit se změnám pracovních podmínek;
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních nabídkách, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb;
- umět vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli;
- znát práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
- osvojit si základní vědomosti a dovednosti potřebné pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Člověk a životní prostředí:

Předmět zdůrazňuje ekologická hlediska v oblasti ekonomické. Jedná se především o vhodný výběr navrhovaných technologií, postupů v oblasti přípravy a realizace stavby.

Informační a komunikační technologie:

V předmětu jsou žáci vedeni k získávání informací o ekonomice z elektronických médií.

Vyučující využívají při svém výkladu multimediální učebny (přípravy v digitalizované podobě, využití internetu).

Mezipředmětové vztahy

Občanská nauka

Pozemní stavitelství

Stavební provoz

Konstrukční cvičení

Ročník: 3.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – rozlišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky; – vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet; – na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu; – stanoví cenu jako součást nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období; – rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů; – vypočítá výsledek hospodaření; – vypočítá čistou mzdu; – vysvětlí zásady daňové evidence.	Podnikání – podnikání podle živnostenského zákona a zákona o obchodních korporacích; – podnikatelský záměr; – zakladatelský rozpočet; – povinnosti podnikatele; – trh, tržní subjekty, nabídka, poptávka, zboží, cena; – náklady, výnosy, zisk/ztráta; – mzda časová a úkolová a jejich výpočet; – zásady daňové evidence.
Žák: – orientuje se v platebním styku a smění peníze v kurzovním lístku; – vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty a jejich klady a zápory; – vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN a vyhledá aktuální výši úrokových sazeb trhu; – orientuje se v produktech pojišťovacího trhu a vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby; – vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže, jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům; – charakterizuje jednotlivé druhy úvěrů a jejich zajištění.	Finanční vzdělávání – peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk; – úroková míra, RPSN; – pojištění, pojistné produkty; – inflace; – úvěrové produkty.
Žák: – vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství; – charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát; – provede jednoduchý výpočet daní; vyhotoví daňové přiznání k dani z příjmu fyzických osob; – provede jednoduchý výpočet zdravotního a sociálního pojištění; vyhotoví a zkontroluje daňový doklad.	Daně – státní rozpočet; – daně a daňová soustava; – výpočet daní; – přiznání k dani; – zdravotní pojištění; – sociální pojištění; – daňové a účetní doklady.
Žák: – vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství;	Daně – státní rozpočet; – daně a daňová soustava;

– charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát; – provede jednoduchý výpočet daní; vyhotoví daňové přiznání k dani z příjmu fyzických osob; – provede jednoduchý výpočet zdravotního a sociálního pojištění; – vyhotoví a zkontroluje daňový doklad.	– výpočet daní; – přiznání k dani; – zdravotní pojištění; – sociální pojištění; – daňové a účetní doklady.
Žák: – vysvětlí, co je marketingová strategie; – zpracuje jednoduchý průzkum trhu; – na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru.	Marketing – podstata marketingu; – průzkum trhu; – produkt, cena, distribuce, propagace.
Žák: – vysvětlí tři úrovně managementu; – popíše základní zásady řízení; – zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru.	Management – dělení managementu; – funkce managementu; – plánování, organizování, vedení, kontrolování.
Žák: – vysvětlí legislativu zadávání veřejných zakázek; – uvede náležitosti výběrového řízení.	Veřejné zakázky – zadávací řízení, nabídka, soutěž.
Žák: – uvede příklady vazby cestovního ruchu na další odvětví národního hospodářství; – vysvětlí význam ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru; – objasní příčiny a druhy nezaměstnanosti; – vysvětlí podstatu inflace a na příkladu její důsledky na využívání služeb v cestovním ruchu; – srovná úlohu velkých a malých podniků v ekonomice státu; – na příkladech vysvětlí příjmy a výdaje státního rozpočtu; – zhodnotí ekonomický význam cestovního ruchu v zemích EU; – uvede vliv jednotného trhu EU na národní hospodářství, zejména z pohledu odstraňování bariér obchodu a služeb.	Národní hospodářství a EU – struktura národního hospodářství; – činitele ovlivňující úroveň národního hospodářství; – hrubý domácí produkt; – nezaměstnanost; – inflace; – platební bilance; – subjekty působící v národním hospodářství; – státní rozpočet; – vliv EU na rozvoj národního hospodářství.

Ročník: 4.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	Rozpočtování v rozsahu TZB

– používá a je schopen aplikovat základní ekonomické pojmy používané ve stavebnictví; – provede propočet nákladů stavby; – sestaví výkaz výměr; – vypracovává rozpočtovou dokumentaci na stavbu; – pracuje s ceníky; – používá aplikační počítačový program pro rozpočtové práce; – provádí kalkulaci nákladů na stavbu; – sestavuje faktury jednoduchých stavebních prací.	– podklady pro sestavení rozpočtu; – rozpočtová dokumentace; – propočet nákladů; – výkaz výměr; – rozpočtové náklady; – fakturace.
--	---

POZEMNÍ STAVITELSTVÍ

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 12

Cíle vyučovacího předmětu

Pozemní stavitelství na střední odborné škole je předmět rozvíjející zájem žáků o stavebnictví. Využívá znalostí, které žáci získají v technických předmětech na základní škole. Má žákům během tříletého studia poskytnout komplexní vědomosti o stavebních konstrukcích, technologických postupech při provádění staveb, výrobních a montážních postupech hlavní stavební výroby a speciálních pracích dokončovacích. Výuka pozemního stavitelství směřuje k tomu, aby se mohli žáci uplatňovat jako stavební technici na různých úsecích stavební činnosti, tj. v oblasti projektování, přípravy a provádění staveb, ale rovněž aby mohli pokračovat v případném dalším studiu na vysokých školách technického zaměření. Tento předmět rozvíjí logické uvažování a vede žáky k aktivnímu a samostatnému řešení daných problémů, a to nejen z hledisek konstrukčních a technologických, ale také ekonomických, ekologických, materiálových, architektonických, požární ochrany, hygieny, bezpečnosti práce atd. Pozemní stavitelství rovněž vybavuje žáky poznatky užitečnými a potřebnými v běžném životě. Důležitými cíli jsou výchova k přesnosti a pečlivosti v práci, k týmové spolupráci, dodržování příslušných norem a předpisů a k získání návyků k uvědomělé kázní. Rozsah učiva je koordinován s ostatními odbornými předměty tak, aby s nimi tvořil harmonický celek. Jeho základem je navrhování a provádění konstrukcí pozemních staveb, při nichž se žádá v co největší míře samostatný přístup žáka k řešení daných úkolů. I když jsou žáci zaměřeni na požadavky současného stavu pozemního stavitelství, postupně se seznámí i s dosavadním vývojem a předpokládaným rozvojem novodobých materiálů a konstrukcí. Vzhledem k rozsáhlosti odborných poznatků a vzhledem k neustálým změnám v současné stavební výrobě může studium ve vymezeném čase poskytnout žákům jen základy pro jejich příští práci. Při výuce pozemního stavitelství se proto předpokládá, že si žáci mohou rozšiřovat své nabyté vědomosti dalším studiem na vysokých školách.

Výuka směřuje k tomu, aby žák:

- naučil se přesně technicky vyjadřovat a formulovat své myšlenky;
- rozvíjel svou prostorovou představivost, logické myšlení a úsudek;
- při studiu využíval pomůcky – odbornou literaturu, internet, kalkulátor, rýsovací potřeby, PC;
- naučil se vyhledávat a zpracovávat informace z různých zdrojů – katalogů, technických listů, učebnic, skript a internetu;
- byl schopen propojit jednotlivé tematické okruhy, nevnímal je odděleně, porozuměl vzájemným vztahům mezi nimi, vytvářel si potřebný nadhled důležitý pro proniknutí do podstaty oboru;
- aplikoval poznatky z pozemního stavitelství v ostatních odborných předmětech;
- využíval nabytých technických vědomostí a dovedností v praxi při řešení problémů na úsecích stavební činnosti (výběr vhodných materiálů i technologií);
- samostatně řešil menší úkoly a nacházel optimální postup při jejich řešení, dokázal zdůvodnit svá rozhodnutí vzhledem k zadaným podmínkám.

Charakteristika učiva

Učivo je rozpracováno pro dotaci 12 hodin týdně za studium. Obsah učiva je vymezen tematickými celky, lze jej rozdělit do 5 základních bloků.

1. ročník

Učivo poskytuje žákům na přiměřené úrovni vědomosti a dovednosti, jež se týkají navrhování a provádění jednoduchých stavebních konstrukcí hlavní stavební výroby v oboru pozemního stavitelství. Zvládnutí tohoto celku je předpokladem pro studium dalších tematických okruhů, proto mu musí být věnována velká pozornost.

1. ročník - cvičení

Předpokládá se práce převážně podle dané předlohy. Žáci poznají nejdříve základní ustanovení norem pro kreslení a náležitosti stavebních výkresů a kreslí svislé nosné i nenosné konstrukce. Zvládnutí tohoto celku je předpokladem pro vypracování dalších výkresů dílčích konstrukcí, proto mu musí být věnována velká pozornost.

2. ročník

Učivo navazuje na 1. ročník, žáci jsou seznámeni s dalšími konstrukcemi hlavní stavební výroby, s pracemi přidružené stavební výroby a s typologií bytových staveb.

2. ročník - cvičení

Žáci v návaznosti na znalosti z 1. ročníku postupně zpracovávají části dokumentace jednoduchého objektu se zadaným konstrukčním řešením. Zvolená zadání zohledňují individuální předpoklady jednotlivých žáků. Důraz je kladen na správnost zakreslení a řešení jednotlivých konstrukcí.

3. ročník

Učivo navazuje na 2. ročník, žáci jsou seznámeni s dalšími pracemi přidružené stavební výroby, s prováděním speciálních prací dokončovací, dále je zařazena údržba, rekonstrukce a modernizace staveb, typologie průmyslových a zemědělských staveb a geodézie.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Při vyučování se přihlíží k zásadám a základním principům stavebních konstrukcí a dispozičních řešení. Učivo jednotlivých oddílů se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby získali, zejména v nižších ročnících, skutečné představy o konstrukcích, jejich skladbách a úpravách. Z tohoto důvodu se klade důraz nejen na faktografii, ale poukazuje se rovněž na technologické postupy prací. Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných moderních vyučovacích metod a pomůcek v souladu s charakterem probíraného učiva:

- slovní výklad: vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o učebnice, učební texty, skripta, katalogy výrobků, technické listy a další odbornou literaturu;
- problémové vyučování: učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přecházeli postupně k novým pojmům, pravidlům a způsobům řešení;
- autodidaktická metoda - samostudium: bude použita u některých jednodušších celků;

- samostatná práce: práce žáků s učebním materiálem mimo vyučování i ve vyučovací hodině má motivační charakter – do výuky budou zařazovány příklady, jejichž rychlé vyřešení a následné samostatné předvedení bude hodnoceno známkou;
- samostatná práce: práce žáků při konstruování výkresů mimo vyučování i ve vyučovací hodině má motivační charakter – následné samostatné vypracování bude hodnoceno známkou;
- předvádění: práce s učebními pomůckami a modely;
- instruktáž: provádějí firmy prezentující své materiály a konstrukce přímo ve škole;
- výuka podporovaná počítačem: výuka žáků v multimediálních učebnách;
- metoda individuálního vyučování: práce s nadanými žáky, ti se mohou zapojit do různých soutěží, zde je nutný individuální přístup k jednotlivým žákům.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáka vychází ze školního klasifikačního řádu. Má motivační charakter, je založeno na objektivitě a rovném přístupu a je nezastupitelnou a nevypustitelnou fází vzdělávacího procesu. Hodnocení výsledků je založeno na těchto základních ukazatelích:

- známky z písemných prací zahrnující celé tematické celky;
- krátké testy týkající se jen malého úseku učiva;
- grafická úprava sešitů a úplnost zápisů, řádné plnění domácích úkolů;
- známky z grafických prací: hodnotí se průběžná práce na jednotlivých výkresech, vypracování a odevzdání výkresu v termínu a ústní obhajoba (porozumění) obsahu výkresu;
- na hodnocení se dále podílí jejich aktivní přístup ve vyučovacích hodinách, samostatnost při řešení daných problémových úkolů a zvládnutí všech klíčových kompetencí;
- úspěšná účast v soutěžích.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Předmět pozemní stavitelství rozvíjí všechny klíčové kompetence. Vzhledem k povaze předmětu rozvíjí zejména tyto klíčové kompetence:

Kompetence k učení

Žáci by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí.

Kompetence k řešení problémů

Žáci by měli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.).

Personální a sociální kompetence

Žáci by měli:

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Žáci by měli:

- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Žáci by měli:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání;
- uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru;
- cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Žáci by měli:

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Člověk a životní prostředí

Pozemní stavitelství přispívá velmi významně k výchově k péči o životní prostředí. Žáci i vyučující sledují výzkum, který obohacuje technickou základnu stavebnictví s cílem dosáhnout maximální produktivity výroby, nejvyšší kvality a efektivnosti. Přínos pozemního stavitelství spočívá v navrhování a aplikování nových nebo

inovovaných materiálů a technologií. Měly by splňovat přísné ekonomické i ekologické normy (recyklovatelné materiály s malou energetickou náročností při vlastní výrobě). Při řešení daných úkolů je vhodné využívání údajů různých statistických výzkumů, které souvisejí se životním prostředím, a pomáhají tak utvářet kladný vztah k nutnosti jeho ochrany.

Člověk a svět práce

Pozemní stavitelství má dát žákům základ pro uplatnění v pozicích budoucích stavebních techniků, případně pro studium na vysoké škole. Učitel pomáhá žákům orientovat se v nabídce trhu práce a v hospodářské struktuře regionu, rámcově je informuje o alternativách profesního uplatnění po absolvování studia na střední průmyslové škole stavební, resp. o studiu na vysoké škole. Žák si vytváří reálnou představu nejen o svých schopnostech, ale i o svém uplatnění po absolvování studia a reálně dokáže zhodnotit nabídku z hlediska svých předpokladů.

Informační a komunikační technologie

Počítač je žáky využíván individuálně, především při vyhledávání dostupných technických informací potřebných ke studiu, žák je schopen si vyhledat nejnovější informace o stavebních materiálech a technologiích. Vyučující využívají při svém výkladu multimediální učebny (přípravy v digitalizované podobě, využití internetu).

Mezipředmětové vztahy

Informační technologie

CAD systémy

Deskriptivní geometrie

Praxe

Technické kreslení

Konstrukční cvičení

Vytápění

Zdravotní technika

Vzduchotechnika

Ročník: 1.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - popíše druhy stavebních konstrukcí a způsoby jejich provádění; - rozlišuje nosné a nenosné konstrukce; - charakterizuje základní konstrukční systémy pozemního stavitelství a způsoby jejich provádění.	Úvod - stavební činnosti; - příprava stavby; - hrubá stavba; - základní konstrukční systémy.
Žák: - získá přehled o typech svislých nosných konstrukcí a jejich funkci; - zná druhy zdiva a jejich vazby; - vysvětlí rozdíl mezi zděnou, monolitickou a montovanou konstrukcí, jejich výhody a nevýhody.	Svislé nosné konstrukce - funkce a rozdělení svislých nosných konstrukcí; - zdění (tradiční i moderní); - monolitické a prefabrikované svislé nosné konstrukce.
Žák:	Otvory

– rozliší funkci okenních, dveřních a vratových otvorů, základní názvosloví; – uvede funkci, druhy a zásady při provádění nadpraží.	– otvory okenní, dveřní a vratové; – nadpraží otvorů.
Žák: – vysvětlí význam komínů; – zná základní názvosloví; – uvede nejdůležitější zásady návrhu komínů; – vysvětlí užití ventilačních průduchů.	Komíny a ventilační průduchy – funkce a rozdělení komínů; – hlavní zásady navrhování; – komíny vícevrstvé; – ventilační průduchy.
Žák: – uvede základní rozdělení příček dle materiálu a účelu; – zná funkci příček; – vysvětlí technologický postup provádění příček, napojení na okolní konstrukce.	Příčky – funkce, vlastnosti a rozdělení příček; – příčky zděné, monolitické, montované a ostatní.
Žák: – objasní postup zemních prací a způsoby zajištění výkopů; – řeší odvodnění stavební jámy.	Zemní práce – geologické podmínky pro zakládání staveb; – zemní práce včetně způsobů zajištění stěn výkopů a odvodnění stavební jámy.
Žák: – vysvětlí účel zakládání; – vyjmenuje druhy základů a uvede příklady jejich použití; – vysvětlí hlediska výběru základových konstrukcí.	Zakládání staveb – druhy základů a jejich provádění; – plošné a hlubinné základy.
Žák: – orientuje se v základním rozdělení stropů dle kritérií; – vyjmenuje požadavky na stropy; – zná technologie provádění stropních konstrukcí.	Stropní konstrukce – základní požadavky, rozdělení; – klenby; – stropy dřevěné; – stropy železobetonové; – stropy keramické; – stropy ocelové, ocelobetonové; – pozdní věnce.

Ročník: 1. - cvičení

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – převádí do měřítka; – rozlišuje typy a tloušťky čar, způsob kreslení jednotlivých materiálů; – zná zásady kótování; – zakreslí popisové pole.	Úvod do předmětu – základní pojmy; – druhy čar; – grafické značení materiálů; – kóty stavebních výkresů; – popisová pole.

Žák: - kreslí okna podle zásad normy výkresů pozemních staveb; - okótuje okna v půdoryse i svislém řezu; označí druh konstrukce okna, úpravu parapetu i konstrukci překladu odkazem.	Kreslení oken kreslení, kótování a označení oken dle typu, ostění, nadpraží, parapetu.
Žák: - kreslí dveře podle zásad normy výkresů pozemních staveb; - okótuje dveře v půdoryse i svislém řezu; - označí druh dveří, vrat a překladů odkazem.	Kreslení dveří kreslení, kótování a označení dveří, vrat a překladů v příčce a v nosné stěně.
Žák: - kreslí komínové a ventilační průduchy podle zásad normy výkresů pozemních staveb; - okótuje komín v půdorysu i svislém řezu.	Komíny a ventilace kreslení, kótování a označení komínů a ventilačních průduchů.
Žák: aplikuje poznatky při práci na půdorysu jednoduché stavby.	Půdorys jednoduché stavby kreslení výkresu půdorysu 1. NP.

Ročník: 2.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - uveďte požadavky kladené na podlahy; - má přehled o jednotlivých druzích podlah; - zná princip skladby vrstev podlah a aplikuje je na konkrétní případy.	Podlahy - základní požadavky, rozdělení; - vrstvy podlah; - skladby podlah.
Žák: - vysvětlí účel omítek a obkladů, vysvětlí postup při provádění; - vyjmenuje základní druhy omítek a obkladů; - vysvětlí účel spárování, nátěrů a pohledových betonů.	Povrchové úpravy - funkce a základní dělení úprav; - omítky, obklady a jiné povrchové úpravy.
Žák: - vysvětlí funkci schodišť a rozdělí je na jednotlivé druhy podle kritérií; - osvojí si názvy konstrukčních částí a orientuje se v požadavcích na ně; - zná konstrukční zásady návrhu schodišť; - zná hlavní zásady návrhů a použití ramp a žebříků.	Schodiště, žebříky a rampy - rozdělení, funkce a názvy konstrukčních částí schodišť; - schodišťová ramena a stupně; - konstrukce schodišť a ramp (bezbariérová řešení); - žebříky.
Žák:	Střešní konstrukce

– má přehled o druzích střech, dokáže je rozlišit, popsat a vzájemně porovnat; – vysvětlí funkci jednotlivých prvků krovu, rozlišuje druhy krovových konstrukcí; – vysvětlí princip řešení vazníkových střešních konstrukcí; – seznámí se s problematikou plochých střech; – vysvětlí funkci jednotlivých vrstev ve skladbě střešního pláště, uvede příklady materiálového provedení; – je seznámen s dalšími možnostmi řešení střešních konstrukcí.	– požadavky na střešní konstrukce; – sklonité střechy; – konstrukce sklonitých střech; – střechy ploché; – ostatní konstrukce střech.
Žák: – popíše a nakreslí jednotlivé druhy předsazených konstrukcí; – uvede příklady uplatnění; – vysvětlí statické řešení převíslých konstrukcí.	Předsazené konstrukce – balkóny, lodžie, pavlače, římsy, markýzy, atiky, arkýře, ustupující podlaží.
Žák: – charakterizuje problematiku izolací včetně materiálů a technologií; – popíše postup provádění vodotěsné izolace proti zemní vlhkosti a tlakové vodě; – popíše postup provádění izolace proti radonu, tepelných izolací a izolací proti kročejové neprůzvučnosti.	Izolace – izolace proti zemní vlhkosti, vodě; – izolace proti radonu; – izolace tepelné; – izolace proti šíření zvuku, proti otřesům.
Žák: – charakterizuje typologické zásady prostorových a provozních vztahů mezi místnostmi a provozními celky a uplatňuje je při navrhování bytových staveb; – objasní princip ochrany životního prostředí před negativními vlivy stavebních činností.	Typologie bytových staveb – technické požadavky na obytné budovy, druhy těchto budov; – životní prostředí a stavebnictví.

Ročník: 2. - cvičení

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – dodržuje zásady zobrazování v technických výkresech, rozlišuje úpravu normalizovaných stavebních výkresů; – uplatňuje znalost zobrazování a kótování ve stavebních výkresech podle	Stavební výkresy jednoduchého objektu – půdorysy; – základy; – výkopy; – stropní konstrukce; – zastřešení;

- platných norem; - zobrazuje jednotlivé stavební konstrukce v náčrtu i ve výkresech podle příslušných platných norem; - čte stavební výkresy; - aplikuje normy, vyhlášky a předpisy vztahované k projektování určitého typu objektu při navrhování staveb; - pracuje s normami, stavebními tabulkami a dalšími informačními zdroji.	- svislý řez; - pohledy.
Žák: opraví a doplní výkresy dle průběžných požadavků ze strany vyučujícího.	Oprava a kompletace výkresů předložení kompletní sady výkresů s provedenými opravami.

Ročník: 3.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: volí vhodné lešení pro práce ve výškách.	Lešení druhy a použití.
Žák: - orientuje se v materiálech; - nakreslí a popíše řešení spojů; - vysvětlí princip klempířských prací na fasádě a na střeše.	Klempířské práce - materiál, spojování a připevňování prvků; - konstrukce a práce na střeše, na průčelí budovy.
Žák: - má přehled o materiálech krytin; - rozlišuje základní technologie provádění krytin.	Pokrývačské práce - druhy krytin; - principy provádění.
Žák: - má přehled o truhlářských pracích a výrobcích pro stavební konstrukce; - popíše osazování těchto konstrukcí.	Truhlářské práce - dřevěná okna, dveře a vrata; - zabudovaný nábytek; - obklady stěn.
Žák: - má přehled o zámečnických konstrukcích a materiálech určených pro tyto práce; - popíše osazování těchto konstrukcí.	Zámečnické práce - kovová okna, dveře a vrata; - stavební kování.
Žák: - vyjmenuje stavební dokončovací práce; - objasní návaznosti stavebních dokončovacích prací.	Dokončovací stavební práce - stavební práce dokončovací, práce přidružené stavební výroby; - malířské a natěračské práce, další řemeslné práce.
Žák: popíše faktory ovlivňující životnost stavby; rozlišuje pravděpodobné příčiny vizuálních poruch staveb a konstrukcí a	Údržba, rekonstrukce a modernizace budov - životnost staveb a jejich údržba; - příčiny poruch staveb a konstrukcí a

sleduje je, dovede navrhnout provizorní zajištění stability nosné konstrukce; – uvede postupy a zásady bezpečnosti při vybourávání částí staveb a při demolicích; – vysvětlí způsoby ochrany konstrukcí proti vlhkosti a radonu, postupy dodatečného zateplování staveb.	jejich odstraňování; – zajišťování stability a zesilování konstrukcí; – vybourávání částí konstrukcí a demolice staveb; – způsoby dodatečného provádění hydroizolací a dodatečného zateplování staveb.
Žák: – vysvětlí základní problematiku průmyslových staveb; – popíše vhodné stavební technologie a konstrukce pro průmyslové objekty.	Průmyslové stavby – typologie a konstrukční systémy průmyslových staveb.
Žák: – charakterizuje základní typologické a technické požadavky na zemědělské stavby; – popíše vhodné stavební technologie pro zemědělské objekty.	Zemědělské stavby – typologie a konstrukční systémy zemědělských staveb.
Žák: – zaměřuje jednoduchými geodetickými metodami; – při výpočtech používá délkové, plošné, obloukové a úhlové míry, orientuje se v jejich jednotkách používaných v minulosti i současnosti; – používá geodetické pomůcky a přístroje; – zobrazuje příčné a podélné profily z naměřených hodnot geodetického zaměření, následně vypočítává plochy a kubatury.	Geodézie – míry délkové, plošné, obloukové, úhlové; – základní geodetické pomůcky a jejich použití; – zaměřování a zobrazování příčných a podélných profilů, určování ploch a výpočet kubatur.

MECHANIKA

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 3

Cíle vyučovacího předmětu

Předmět mechanika je stěžejní pro pochopení, že zákony, kterými vyjadřujeme zákonitosti přírodních dějů, jsou využitelné ke změně životních podmínek. Poznáváním zákonitostí mechaniky jako přírodních zákonů a jejich používání se kladou základy obecně technického myšlení, řešením případů konkrétní aplikace se vytvářejí vědomosti a dovednosti aplikačního rázu pro navazující učivo.

Charakteristika učiva

Předmět mechanika je zařazen do 2. ročníku. Učivo je rozděleno do 3 tematických celků, které jsou řazeny na základě logického chápání.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Použité metody, organizační formy, didaktické prostředky by měly směřovat k motivaci a aktivizaci žáka při výuce.

- slovní výklad vyučujícího;
- fixační metoda: procvičování úloh pod vedením učitele;
- samostatná práce: formou řešení podobných úloh, které byly řešeny společně s vyučujícím;
- řízená diskuze: vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života;
- samostatné vyhledávání informací: odborná literatura, internet;
- didaktické prostředky: učebnice, statické a dynamické modely;
- využití multimediální techniky: dataprojektor, interaktivní tabule, počítač, případně tablet;
- organizační formy výuky: skupinová výuka.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků vychází ze školního klasifikačního řádu a je založeno na těchto ukazatelích:

- ústní ověřování znalostí: potřebné pro správnou formulaci problémů, slouží i pro sledování myšlenkového postupu žáka;
- písemné ověřování znalostí: vždy po procvičení celku;
- ocenění samostatnosti při výuce, aktivity, správného vyjadřování a pečlivosti při práci;
- slovní hodnocení znalostí a schopností: slouží k motivaci pro další práci, k sebehodnocení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- umět se vyjadřovat v písemné i ústní formě;
- účastnit se aktivně diskusí, obhajovat své názory;
- dosáhnout patřičné jazykové způsobilosti (porozumět odborné terminologii).

Kompetence k řešení problémů

Žáci by měli:

- porozumět zadání úkolu, určit jádro problému;
- dodržovat zákony, normy a nařízení;
- získat informace potřebné k řešení problému.

Kompetence aplikovat matematické postupy

Žáci by měli:

- funkčně využívat matematické dovednosti;
- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat technické pojmy.

Kompetence personální a sociální

Žáci by měli:

- plánovat svou práci a časově zvládnout rozvržení úkolů; využívat k učení empirie a čerpat ze zkušeností;
- umět spolupracovat s ostatními a pracovat v týmu v různých rolích, přijímat zodpovědnost za svoji práci;
- přispívat k vytváření dobrých mezilidských vztahů a předcházet konfliktům a nepodléhat předsudkům a stereotypům;
- být schopni adaptovat se na pracovní prostředí a nové požadavky, mít schopnost efektivně se učit, volit vhodné techniky učení a duševní práce, využívat pomůcky a prostředky, uplatňovat zásady duševní hygieny.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Člověk a životní prostředí:

K tvorbě a ochraně životního prostředí je nezbytná vhodná volba stavebních materiálů, ekonomické nakládání s nimi, vhodné technologické postupy a využití nejnovějších poznatků. Podle EN je kladen důraz na trvanlivost stavebních konstrukcí a posouzení na požární odolnost.

Člověk a svět práce:

Jedním z cílů výuky stavební mechaniky je její využití při navrhování hospodárných průřezů stavebních konstrukcí. To vede žáky k technologické kázni při jejich provádění a napomáhá následnému uplatnění v praxi. Žáci by měli mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, být připraveni přizpůsobit se měnícím se pracovním podmínkám. Měli by chápat kvalitu jako nástroj konkurenceschopnosti, uvědomovat si odpovědnost profese pro zabezpečení zdraví a života.

Informační a komunikační technologie:

Při vyhledávání informací mohou žáci využít internet.

Mezipředmětové vztahy

Matematika

Fyzika

Pozemní stavitelství

Strojnictví

Informační technologie

Ročník: 2.

Výsledky vzdělávání	Učivo
---------------------	-------

Žák: – má přehled o účincích sil na stavební konstrukce; – vysvětlí statickou funkci základních stavebních konstrukcí; – řeší početně i graficky úlohy se silami; – stanoví výsledný účinek rovinných silových soustav početní metodou; – uvede rovinnou soustavu sil do rovnováhy; – aplikuje momentovou větu při řešení úloh; – určí polohu těžiště základních i složených obrazců; – vypočítá statické základní i odvozené průřezové veličiny; – při výpočtech používá vybrané statické tabulky.	Statika v rovině – síla, její určení a účinek na tuhá tělesa; – základní pojmy, práce se silami; – druhy rovinných soustav a jejich řešení; – moment soustavy sil; – těžiště ploch rovinných obrazců; – statika tuhé desky.
Žák: – má přehled o účincích sil na stavební konstrukce; – vysvětlí způsoby namáhání těles; – má přehled o metodách výpočtu stavebních konstrukcí dle mezních stavů; – provádí jednoduché posouzení únosnosti konstrukce; – řeší jednoduché výpočty namáhání prvků a základní příklady ze stavební mechaniky pro výpočet prvků stavebních konstrukcí z hlediska odolnosti vůči zatížení.	Základy nauky o pružnosti a pevnosti – působení vnějších sil na těleso, napětí a deformace; – přetvoření, vnější a vnitřní síly; – pevnostní vlastnosti stavebních hmot; – navrhování podle mezních stavů; – základní způsoby namáhání těles a jejich kombinace.

STROJNICTVÍ

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov **Týdně hodin za studium:** 4

Platnost: od 1. 9. 2022

Cíle vyučovacího předmětu

Učivo poskytuje přehled o základních technických materiálech používaných ve strojírenství, jejich výrobě, vlastnostech, označování a vhodnosti použití. Poskytuje žákům na přiměřené úrovni potřebné vědomosti o strojních součástech a strojích, jejich účelu a funkci a vytváří tak základ pro navazující učivo v dalších odborných předmětech. Přispívá k vytváření komplexního pohledu na přírodní jevy a na možnost jejich využití v technických aplikacích. Kladením základů všeobecného technického myšlení se vytvářejí dovednosti praktické aplikace teoretických poznatků a rozvíjí se samostatné logické myšlení.

Charakteristika učiva

Hlavní funkcí předmětu strojnictví je vytváření všeobecného technického základu odborného vzdělání v úzké souvislosti na obsah fyziky a matematiky. Výuka předmětu strojnictví je rozdělena do prvního a druhého ročníku. Učivo je rozděleno do tematických celků, které jsou řazeny na základě logického chápání.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Výuka probíhá formou hromadného vyučování v kmenové třídě. Je realizována slovním výkladem a následným řešením příkladů.

Ve výuce se uplatňují tyto metody:

- slovní výklad vyučujícího
- diskuse – je vhodná u situací, se kterými mají žáci vlastní zkušenosti z praktického života;
- individuální konzultace se žáky.

Hodnocení výsledků žáků

Vychází ze školního klasifikačního řádu, jedná se o:

- písemné ověřování znalostí – vždy po procvičení celku;
- ústní ověřování znalostí – potřebné pro správnou formulaci problémů;
- slouží i pro sledování myšlenkového postupu žáka;
- ocenění samostatnosti při výuce, aktivity, správného vyjadřování a pečlivosti při práci.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Předmět strojnictví rozvíjí všechny klíčové kompetence. Vzhledem k povaze předmětu rozvíjí zejména tyto klíčové kompetence:

Kompetence k učení

Žáci by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem, umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy, pořizovat si poznámky;

- využívat ke svému učení různé informační zdroje, včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

Kompetence k řešení problémů

Žáci by měli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení a zdůvodnit jej;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi.

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace.

Personální a sociální kompetence

Žáci by měli:

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Žáci by měli:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání, uvědomovat si význam celoživotního učení.

Odborné kompetence

Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb, tzn. aby žáci:

- chápali kvalitu jako nástroj konkurenceschopnosti;
- dodržovali stanovené normy a předpisy.

Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje, tzn. aby žáci:

- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

Pojetí výuky

Výuka probíhá formou hromadného vyučování v kmenové třídě. Je realizována slovním výkladem a následným řešením příkladů.

Ve výuce se uplatňují tyto metody:

- slovní výklad vyučujícího;

- diskuse – je vhodná u situací, se kterými mají žáci vlastní zkušenosti z praktického života;
- individuální konzultace se žáky.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Člověk a svět práce:

Jedním z cílů výuky strojnictví je její využití při navrhování hospodárných konstrukcí strojů. Tím vede žáky k technologické kázni při jejich provádění, tím napomáhá k jejich následnému uplatnění v praxi.

Občan v demokratické společnosti:

Předmět svým pojetím přispívá k pěstování odpovědnosti a získání sebedůvěry. Zaměřením podmiňuje pozdější týmovou spolupráci s jinými profesemi.

Člověk a životní prostředí:

K tvorbě a ochraně životního prostředí je právě nezbytná vhodná volba materiálů, strojů a vhodné technologické postupy.

Mezipředmětové vztahy

Matematika

Fyzika

Technické kreslení

Ročník: 1.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – využívá technické normy, platné předpisy a ostatní informační zdroje; – porovnává charakteristické vlastnosti, možnosti zpracování běžných materiálů v rámci oboru; – objasňuje principy nejdůležitějších zkoušek materiálů; – charakterizuje způsoby ochrany proti korozi pro nepoužívanější materiály v oboru TZB; – navrhuje druh povrchové úpravy pro nepoužívanější materiály TZB; – vysvětlí rozdělení technických materiálů, rozdělení na kovy a nekovy; – zdůvodní výhody plastů proti kovům; – objasní roli kovů a nekovů v současném světě.	Materiály – druhy materiálů; – vlastnosti materiálů; – zkoušení materiálů; – antikoroze ochrana; – kovové technické materiály; – nekovové technické materiály.
Žák: – objasní fyzikální princip tváření; – posuzuje možnosti výroby součástí tvářením; – navrhuje způsoby tváření a jejich rozdělení do jednotlivých operací; – objasní podstatu a význam slévárenství;	Tváření – tváření za studena a za tepla; – druhy odlévání; – výroba trubek a drátů.

– navrhuje nejpoužívanější způsoby slévárenství pro TZB.	
Žák: – charakterizuje spojování materiálů; – vysvětlí význam, funkci a použití šroubových spojů; – vysvětlí význam, funkci a použití svěrných, tlakových, klínových a pružných spojů; – vysvětlí význam, funkci a použití kolíkových a čepových spojů; – vysvětlí význam, funkci a použití pérových spojů; – vysvětlí význam, funkci a použití nýtových spojů; – vysvětlí význam, funkci a použití svarových, pájených a lepených spojů.	Spojování materiálů – rozebíratelné spoje; – spoje závitové, přírubové, hrdlové; – nerozebíratelné spoje; – lisované spoje; – pájené spoje; – lepené spoje; – svařované spoje.
Žák: – porovnává charakteristické vlastnosti a vhodnost použití materiálu v rámci oboru; – objasňuje principy potrubí; – orientuje se v nabídce oborových výrobců.	Potrubí a příslušenství – základní rozdělení; – potrubí, tvarovky a armatury; – příslušenství potrubí.

Ročník: 2.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – vysvětlí pojmy mechaniky tekutin; – aplikuje Pascalův zákon na hydrostatické mechanismy; – umí stanovit statický tlak v kapalině a jeho účinky; – dovede vysvětlit a využít v příkladech vztlakovou sílu.	Hydrostatika – základní pojmy; – tlak v kapalině; – atmosférický tlak; – statický tlak; – vztlaková síla.
Žák: – aplikuje rovnici spojitosti toku a Bernoulliovu rovnici při řešení příkladů; – vysvětlí tlakové ztráty při proudění tekutin; – řeší úlohy výpočtu tlakových ztrát.	Hydrodynamika – proudění ideální kapaliny; – průtoková rovnice; – pohybová rovnice; – proudění skutečné kapaliny; – ustálený tok kapaliny; – hydraulické ztráty; – hydraulické stroje.
Žák: – vysvětlí základní pojmy z nauky o teple; – popíše mechanismy základních termodynamických dějů: Komprese a expanze; – vysvětlí 1. a 2. zákon termodynamiky; – vysvětlí pojmy vnitřní energie, entalpie,	Termodynamika plynů a par – termodynamika plynů a par; – základní pojmy dynamiky; – 1. a 2. zákon termodynamiky; – vratné a nevratné změny stavu plynů a par; – tepelné oběhy.

entropie; – popíše vratné a nevratné změny stavu plynů a aplikuje je na tepelný oběh strojů.	
---	--

VYTÁPĚNÍ

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 8

Cíle vyučovacího předmětu

Předmět vytápění poskytuje žákům na přiměřené úrovni vědomosti a dovednosti o technice vytápění. Využívá znalostí, které žáci získají v technických předmětech na základní škole. Výuka vytápění směřuje k tomu, aby se mohli žáci uplatňovat jako střední technici na různých úsecích v oblasti projektování, přípravy a provádění staveb, jako vedoucí pracovníci obsluhy a údržby otopných soustav, při hospodaření s energií, nebo aby mohli pokračovat v případném dalším studiu na vysokých školách technického zaměření.

Tento předmět rozvíjí logické uvažování a vede žáky k aktivnímu a samostatnému řešení daných problémů, a to nejen z hledisek konstrukčních a technologických, ale také ekonomických, energetických, ekologických, materiálových, architektonických, požární ochrany, hygieny, bezpečnosti práce atd. Vytápění rovněž vybavuje žáky poznatky užitečnými a potřebnými v běžném životě. Důležitými cíli jsou výchova k přesnosti a pečlivosti v práci, k týmové spolupráci, dodržování příslušných norem a předpisů a k získání návyků k uvědomělé kázni.

Rozsah učiva je koordinován s ostatními odbornými předměty tak, aby s nimi tvořil harmonický celek. Vzhledem k rozsáhlosti odborných poznatků a vzhledem k neustálým změnám a vývoji na trhu vytápěcích zařízení může studium ve vymezeném čase poskytnout žákům jen základy pro jejich příští práci. Při výuce vytápění se proto předpokládá, že si žáci mohou rozšiřovat své nabyté vědomosti dalším studiem na vysokých školách.

Výuka směřuje k tomu, aby žák:

- naučil se přesně technicky vyjadřovat a formulovat své myšlenky;
- rozvíjel svou prostorovou představivost, logické myšlení a úsudek;
- při studiu využíval pomůcky – odbornou literaturu, internet, kalkulátor, rýsovací potřeby;
- naučil se vyhledávat a zpracovávat informace z různých zdrojů – katalogů, technických listů, učebnic, skript a internetu;
- byl schopen propojit jednotlivé tematické okruhy, nevnímal je odděleně, porozuměl vzájemným vztahům mezi nimi, vytvářel si potřebný nadhled důležitý pro proniknutí do podstaty oboru;
- aplikoval poznatky z vytápění v jiných předmětech;
- využíval nabytých technických vědomostí a dovedností v praxi;
- samostatně řešil menší úkoly a nacházel optimální postup při jejich řešení, dokázal zdůvodnit svá rozhodnutí vzhledem k zadaným podmínkám.

Charakteristika učiva

Učivo je strukturováno do tematických celků o tepelné bilanci člověka, sdílení a dopravě tepla, o tepelně technických požadavcích na budovy, otopných soustavách všech druhů, otopných tělesech, zdrojích tepla, kotelnách, komínech, elektrickém

vytápění, ústřední přípravě teplé vody, centralizovaném zásobování teplem, netradičních zdrojích tepla a regulaci vytápěcích systémů.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Učivo jednotlivých oddílů se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků. Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných moderních vyučovacích metod a pomůcek v souladu s charakterem probíraného učiva:

- slovní výklad: vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o učebnice, učební texty, skripta, katalogy výrobků, technické listy a další odbornou literaturu;
- problémové vyučování: učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přecházeli postupně k novým pojmům, pravidlům a způsobům řešení;
- autodidaktická metoda – samostudium: bude použita u některých jednodušších celků;
- samostatná práce: práce žáků s učebním materiálem mimo vyučování i ve vyučovací hodině má motivační charakter – do výuky budou zařazovány příklady, jejichž rychlé vyřešení a následné samostatné předvedení bude hodnoceno známkou;
- předvádění: práce s učebními pomůckami a modely;
- instruktáž: provádějí firmy prezentující své materiály a konstrukce přímo ve škole;
- výuka podporovaná počítačem: výuka žáků v multimediálních učebnách;
- metoda individuálního vyučování – práce s nadanými žáky: ti se mohou zapojit do různých soutěží, zde jsou nutné individuální konzultace s jednotlivými žáky.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáka vychází ze školního klasifikačního řádu. Má motivační charakter, je založeno na objektivitě a rovném přístupu a je nezastupitelnou a nevypustitelnou fází vzdělávacího procesu. Hodnocení výsledků je založeno na těchto základních ukazatelích:

- známky z písemných prací zahrnující celé tematické celky;
- krátké testy týkající se jen malého úseku učiva;
- grafická úprava sešitů a úplnost zápisů, řádné plnění domácích úkolů;
- úspěšná účast v soutěžích.

Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách, samostatnost při řešení problémových úloh, výsledky ústního zkoušení a rovněž zvládnutí všech klíčových kompetencí.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Předmět vytápění rozvíjí všechny klíčové kompetence. Vzhledem k povaze předmětu rozvíjí zejména tyto klíčové kompetence:

Kompetence k učení

Žáci by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;

- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

Kompetence k řešení problémů

Žáci by měli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Personální a sociální kompetence

Žáci by měli:

- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Žáci by měli:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Žáci by měli:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání;
- uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru;
- cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Žáci by měli:

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Člověk a životní prostředí:

Vytápění přispívá velmi významně k výchově k péči o životní prostředí. Žáci i vyučující sledují výzkum, který obohacuje technickou základnu s cílem dosáhnout maximální produktivity výroby, nejvyšší kvality a efektivnosti. Předmět vytápění umožňuje žákům porovnat spotřebu tepelné energie výpočtem u objektů řešených klasicky a objektů nízkoenergetických popř. pasivních, seznámí žáky s alternativními zdroji tepla, objasní důležitost regulace vytápěcích systémů z hlediska spotřeby energie. Při řešení daných úkolů je vhodné využívání údajů různých statistických výzkumů, které souvisejí se životním prostředím, a pomáhají tak utvářet kladný vztah k nutnosti jeho ochrany.

Člověk a svět práce:

Vytápění má dát žákům základ pro uplatnění v pozicích budoucích středních techniků, případně pro studium na vysoké škole. Učitel pomáhá žákům orientovat se v nabídce trhu práce a v hospodářské struktuře regionu, rámcově je informuje o alternativách profesního uplatnění po absolvování studia na střední průmyslové škole stavební, resp. o studiu na vysoké škole. Žák si vytváří reálnou představu nejen o svých schopnostech, ale i o svém uplatnění po absolvování studia a reálně dokáže zhodnotit nabídku z hlediska svých předpokladů.

Informační a komunikační technologie:

Počítač je žáky využíván individuálně, především při vyhledávání dostupných technických informací potřebných ke studiu, při hledání informací týkajících se jejich dalšího studia na vysoké škole a při tvorbě různých referátů a prezentací. Rovněž

vyučující využívají při svém výkladu multimediální učebny (přípravy v digitalizované podobě, využití internetu).

Mezipředmětové vztahy

Matematika

Fyzika

Mechanika

Strojnictví

Praxe

Konstrukční cvičení

Zdravotní technika

Vzduchotechnika

Rozvod a využití plynu

Pozemní stavitelství

Ročník: 2.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – orientuje se ve vývoji vytápění; – rozlišuje klimatické prvky; – rozlišuje stavy čistoty ovzduší.	Úvod do vytápění – historický vývoj vytápění; – klimatické poměry a prvky.
Žák: – vysvětlí princip tepelné pohody člověka; – vysvětlí tepelnou produkci člověka; – uvede rovnici tepelné rovnováhy; – charakterizuje základní veličiny určující stav prostředí.	Tepelná bilance člověka – tepelná pohoda prostředí; – tepelná rovnováha člověka; – veličiny určující tepelný stav prostředí.
Žák: – charakterizuje druhy sdílení tepla – vedení, proudění, sálání; – definuje tepelný odpor konstrukce a součinitel prostupu tepla; – počítá prostup tepla jednovrstvou a vícevrstvou rovinnou konstrukcí.	Sdílení tepla – aplikace sdílení tepla ve vytápění.
Žák: – vyjmenuje vlastnosti ideální teplotnosné látky; – charakterizuje jednotlivé druhy teplotnosných látek, jejich vlastnosti a použití; – vypočítá přenášené tepelné výkony pro jednotlivé druhy teplotnosných látek.	Doprava tepla – distribuce tepelné energie.
Žák: – orientuje se v potřebných podkladech pro výpočet;	Tepelně technické požadavky na budovy – výpočet tepelných ztrát budov;

– vypočítává tepelné ztráty objektu; – určuje otopný příkon zdroje tepla; – vypočítává spotřebu tepla a paliva na vytápění; – při výpočtech dodržuje technické požadavky na budovy dle platných norem.	– tepelně technické výpočty; – spotřeba tepelné energie odběrného zařízení; – tepelně technické posouzení budovy.
Žák: – charakterizuje jednotlivé typy otopných soustav; – charakterizuje teplovodní otopné soustavy konvekční, vysvětlí jejich klady a zápory; – vyjmenuje základní celky soustav; – vysvětlí princip vytápění s přirozeným oběhem topné vody; – orientuje se v konstrukčním řešení soustav s přirozeným oběhem topné vody; – vysvětlí princip vytápění s nuceným oběhem topné vody; – orientuje se v konstrukčním řešení soustav s nuceným oběhem topné vody; – ovládá konstrukční řešení etážového vytápění s přirozeným oběhem a s nuceným oběhem.	Otopné soustavy – druhy otopných soustav; – princip, rozdělení a zhodnocení teplovodních otopných soustav konvekčních; – vytápění s přirozeným oběhem topné vody; – vytápění s nuceným oběhem topné vody; – vytápění etážové.
Žák: – charakterizuje jednotlivé typy otopných těles, jejich vlastnosti a použití; – navrhuje otopná tělesa; – vypočítá skutečný tepelný výkon otopných těles pomocí opravných součinitelů.	Otopná tělesa – přehled otopných těles, jejich použití, hodnocení; – návrh a výpočet otopných těles; – vlivy na vytápěcí účinek otopných těles.

Ročník: 3.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – vysvětlí vznik účinného tlaku; – definuje tlakové ztráty okruhu třením a v místních (vřazených) odporech úseku; – navrhuje dimenze potrubní sítě; – vypočítá tlakové ztráty v topném okruhu.	Dimenzování potrubní sítě – přirozený oběh – všeobecné základy výpočtu; – účinný tlak; – tlakové ztráty.
Žák: – charakterizuje zdroje tepla; – orientuje se v problematice lokálních topidel;	Zdroje tepla – základní pojmy, rozdělení; – lokální topidla; – kotle;

– charakterizuje druhy kotlů a jejich použití v zásobování teplem; – charakterizuje zdroje tepla pro ústřední vytápění; – vyjmenuje a popíše hořáky na kapalná a plynná paliva; – vyjmenuje zabezpečovací a pojistná zařízení otopných soustav a vysvětlí jejich princip.	– kotle pro ústřední vytápění; – hořáky na kapalná a plynná paliva; – zabezpečovací zařízení otopných soustav.
Žák: – rozděluje kotelny podle výkonu a paliva a požadavků na zřízení a provedení; – navrhuje dispoziční řešení a příslušenství kotlen.	Kotelny – rozdělení a všeobecné požadavky na kotelny; – kotelny na tuhá, kapalná a plynná paliva.
Žák: – charakterizuje komín; – rozděluje komíny podle základních hledisek a charakterizuje základní prvky komínu; – vysvětlí vznik podtlaku v komínovém průduchu; – uvede požadavky na provedení a konstrukci komínů a kouřovodů, na připojování spotřebičů paliv; – dimenzuje průřez komínového průduchu.	Komíny – funkce, rozdělení, základní prvky; – komínový tah; – požadavky na provedení komínů, kouřovodů a na připojování spotřebičů paliv; – výpočet průřezu komínového průduchu.
Žák: – charakterizuje otopné soustavy sálavé podle základních hledisek; – vysvětlí funkční řešení a základní technické požadavky na provedení otopných soustav sálavých se zabudovanými trubkami; – popíše velkoplošné soustavy se zavěšenými podstropními plochami a se zavěšenými sálavými panely.	Teplovodní otopné soustavy sálavé – všeobecné vlastnosti; – konstrukční provedení velkoplošných soustav; – zavěšené sálavé plochy; – zavěšené sálavé panely.
Žák: – charakterizuje nízkotlaké parní soustavy; – vyjmenuje vybavení nízkotlakých parních kotlů, vysvětlí zabezpečovací zařízení nízkotlakých parních soustav; – popíše princip nízkotlakého parního vytápění; – popíše konstrukční provedení nízkotlakých parních soustav, provede jejich zhodnocení.	Nízkotlaké parní otopné soustavy – charakteristika, princip a zabezpečovací zařízení nízkotlakých parních soustav; – konstrukční provedení nízkotlakých parních soustav a jejich zhodnocení.

Žák: - vysvětlí použití a charakteristické znaky soustav s vyšším pracovním tlakem; - charakterizuje soustavy horkovodní a středotlaké parní soustavy.	Vytápěcí soustavy s vyšším pracovním tlakem - horkovodní vytápění; - středotlaké parní soustavy.
Žák: - vysvětlí princip vytápění teplovzdušnými soupravami; - charakterizuje druhy, použití a umístění teplovzdušných souprav.	Teplovzdušné vytápění - princip teplovzdušného vytápění; - druhy, použití a umístění teplovzdušných souprav.
Žák: - vyjmenuje výhody použití elektrických soustav; - charakterizuje elektrické přímotopné, akumulární a smíšené systémy vytápění, uvede příklady použití.	Elektrické vytápění - výhody elektrického vytápění; - druhy elektrických topných zařízení; - přímotopné elektrické vytápění; - akumulární elektrické vytápění; - smíšené elektrické vytápění.
Žák: - vyjmenuje požadavky na přípravu teplé vody, provede základní rozdělení; - popíše jednostupňový a dvoustupňový ohřev teplé vody.	Ústřední příprava teplé vody - požadavky na přípravu teplé vody, rozdělení; - jednostupňový a dvoustupňový ohřev teplé vody.

Ročník: 4.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - orientuje se ve výpočtových metodách; - navrhuje dimenze potrubní sítě; - vysvětlí princip funkce čerpadel; - řeší základní výpočty při návrhu čerpadla; - vysvětlí charakteristiky čerpadla a potrubí, pracovní bod čerpadla; - navrhuje oběhové čerpadlo a způsob hydraulického vyvážení otopné soustavy.	Dimenzování potrubní sítě – nucený oběh - všeobecné základy výpočtu; - čerpadla; - návrh čerpadla; - vazba charakteristiky potrubí a charakteristiky čerpadla; - vliv umístění oběhového čerpadla na rozložení tlaku v soustavě.
Žák: - charakterizuje základní členění soustav CZT; - orientuje se v základním konstrukčním provedení zdrojů tepla CZT; - vysvětlí konstrukční provedení a funkci tlakově závislých a tlakově nezávislých předávacích stanic.	Centralizované zásobování teplem - soustavy CZT; - zdroje tepla; - tepelné sítě; - výměňkové stanice.
Žák:	Netradiční zdroje tepla

– definuje netradiční zdroje tepla a jejich využití; – popíše zařízení využívající odpadní teplo z procesu přeměny energie nebo výrobního procesu; – vysvětlí princip jednotlivých částí kogeneračních jednotek a trigenerace; – řeší základní výpočty kogeneračních jednotek (účinnost, elektrický a tepelný výkon), uvede příklady jejich použití; – vysvětlí princip a charakterizuje druhy tepelných čerpadel; – charakterizuje vytápění sluneční energií; – vysvětlí princip akumulace tepla, druhy zásobníků podle použití a konstrukčního provedení; – vyjmenuje a popíše ostatní zdroje tepelné energie.	– využití netradičních zdrojů tepla; – využití odpadního tepla; – kogenerační jednotky (kogenerace) a trigenerace; – tepelná čerpadla; – solární vytápění; – zásobníky tepla; – ostatní zdroje tepelné energie.
Žák: – uvede základní prvky pro automatickou regulaci; – vysvětlí schéma zapojení regulace zdrojů tepla; – navrhuje regulaci otopných soustav.	Regulace vytápěcích systémů – regulace a měření v TZB; – principy řízení a prvky pro automatickou regulaci; – regulace zdrojů tepla; – regulace otopných soustav.

VZDUCHOTECHNIKA

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 5

Cíle vyučovacího předmětu

Předmět vzduchotechnika poskytuje kompletní přehled o vzduchotechnických a klimatizačních zařízeních i poznatky nutné pro jejich navrhování, konstrukci, realizaci, údržbu a provoz v souladu s požadavky platných norem, hygienických a bezpečnostních předpisů.

Vzhledem k rozsahu odborných poznatků, neustálým změnám a rychlému rozvoji oboru, který určují především energetické a ekologické trendy, může studium ve vymezeném čase poskytnout žákům jen základy pro jejich další práci.

Charakteristika učiva

Předmět vzduchotechnika je zařazen do 3. a 4. ročníku. Učivo je strukturováno do tematických celků. Rozsah učiva je koordinován s ostatními odbornými předměty tak, aby s nimi tvořil harmonický celek. Jeho základem je pochopení základních fyzikálních principů vzduchotechniky a konstrukčních řešení různých druhů větrání a klimatizace.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Použité metody, organizační formy, didaktické prostředky by měly směřovat k motivaci a aktivizaci žáka při výuce.

- slovní výklad vyučujícího: vzhledem k náročnosti odborného předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný;
- problémové vyučování: učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky, aby sami na základě svých vědomostí přicházeli na způsob řešení;
- samostatná práce: práce žáků s učebním materiálem má motivační charakter;
- samostatné vyhledávání informací: odborná literatura, katalogy výrobců, internet;
- předvádění: práce s učebními pomůckami a ukázkovými výrobky;
- didaktické prostředky: učebnice, katalogy výrobců, ukázky skutečných výrobků;
- využití multimediální techniky: dataprojektor, počítač, interaktivní tabule;
- exkurze: ukázky reálných vzduchotechnických systémů;
- individuální vyučování: práce s nadanými žáky;
- organizační formy výuky: skupinová výuka.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků vychází ze školního klasifikačního řádu a je založeno na těchto ukazatelích:

- ústní zkoušení – prověření znalostí a schopností jejich aplikace;
- písemné zkoušení – krátké písemné práce zaměřené na ověření znalostí a pochopení učiva;
- grafická úprava sešitů a úplnost zápisů;
- úspěšná účast v soutěžích;
- slovní hodnocení znalostí a schopností – slouží k motivaci pro další práci, k sebehodnocení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně prezentovat;
- účastnit se aktivně diskuzí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z odborných textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskuzí apod.).

Kompetence aplikovat odborné postupy

Žáci by měli:

- navrhovat vzduchotechnická zařízení podle požadavků investora v souladu s platnými předpisy;
- dokázat posoudit vlastnosti navrhovaných materiálů z hlediska technického, ekonomického, estetického a ekologického vzhledem k jejich použití;
- orientovat se v novinkách na materiálovém i technologickém trhu, v normách a technických předpisech a být schopni jejich aplikace při navrhování;
- znát a uplatňovat bezpečnostní a protipožární předpisy.

Kompetence personální a sociální

Žáci by měli:

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Člověk a životní prostředí:

Vzduchotechnické systémy se musí navrhovat v souladu s ochranou životního prostředí, být správně nadimenzované, energeticky úsporné (např. zpětným využíváním tepla) a regulovatelné. Při návrzích se tedy musí uplatňovat zásady ochrany životního prostředí před negativními vlivy stavební činnosti a jednat v duchu udržitelného rozvoje.

Člověk a svět práce:

Žáci by měli mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám a požadavkům zaměstnavatelů, měli by mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v oboru.

Vyučující může pomoci žákům při výběru vysoké školy informacemi o studiu.

Informační a komunikační technologie:

Při vyhledávání informací a podkladů k zadaným úkolům mohou žáci využívat internet. Ve výuce bude využíván dataprojektor a interaktivní tabule.

Mezipředmětové vztahy

Konstrukční cvičení

Pozemní stavitelství

Strojnictví

Vytápění

Zdravotní technika

Rozvod a využití plynu

Matematika

Fyzika

CAD systémy

Ročník: 3.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – popíše úlohu a význam vzduchotechniky; – charakterizuje škodliviny; – rozlišuje stavy čistoty ovzduší; – charakterizuje základní fyzikální veličiny v h-x diagramu; – zobrazuje základní úpravy vzduchu v h-x diagramu; – popíše proudění vzduchu potrubím, u otvorů pro přívod a odvod vzduchu, v místnosti; – stanoví objemový průtok větracího vzduchu.	Teoretické základy vzduchotechniky – úvod, význam vzduchotechniky; – vlhký vzduch – základní fyzikální veličiny; – h-x diagram vlhkého vzduchu; – zobrazení změn stavu vzduchu v h-x diagramu; – proudění vzduchu; – výpočet objemového průtoku vzduchu.
Žák: – charakterizuje jednotlivé typy větrání; – popíše princip a druhy přirozeného větrání; – popíše princip a druhy nuceného větrání; – navrhuje vhodné způsoby větrání.	Větrání – druhy větrání – rozdělení, použití; – přirozené větrání; – nucené větrání celkové, oblastní a místní.
Žák: – charakterizuje jednotlivé prvky větracího zařízení; – charakterizuje druhy ventilátorů a jejich hlavní části; – charakterizuje druhy filtrů vzduchu a odlučovačů prachu; – charakterizuje druhy výměníků podle použití teplonosné látky a podle konstrukčního provedení; – popíše vzduchovody, jejich spojování a uložení; – charakterizuje distribuční elementy; – popíše součásti vzduchovodů; – charakterizuje druhy větracích jednotek; – charakterizuje druhy kompresorů a vysvětlí principy jejich funkce; – definuje možnosti a způsoby ochrany staveb před šířením požáru vzduchotechnickým zařízením.	Součásti větracích a klimatizačních zařízení – ventilátory; – filtry vzduchu a odlučovače prachu; – výměníky tepla; – vzduchovody; – distribuční elementy; – součásti vzduchovodů – koncovky potrubí, příslušenství; – větrací jednotky; – kompresory; – ochrana staveb před šířením požárů vzduchotechnickým zařízením.

Žák: – vyjmenuje možnosti hospodaření s teplem; – charakterizuje a navrhuje zařízení pro zpětné získávání tepla; – vysvětlí princip a druhy rekuperačních výměníků; – vysvětlí princip a druhy regeneračních výměníků.	Zpětné získávání tepla – hospodaření s teplem ve vzduchotechnice; – rozdělení a funkce výměníků pro ZZT; – rekuperační a regenerační výměníky.
Žák: – vysvětlí základní pojmy a veličiny v akustice; – vysvětlí vliv hluku na životní prostředí a na lidský organismus; – charakterizuje metody boje proti hluku; – navrhuje prostředky k útlumu hluku ve vzduchotechnice.	Hluk a jeho odstraňování – základní pojmy a veličiny v akustice; – podstata hluku, jeho vznik a šíření; – zdroje hluku a metody snižování hluku ve vzduchotechnice.
Žák: – objasní princip pneumatické dopravy a uvede příklady použití; – uvede příklady použití strojů; – charakterizuje základní druhy pneumatické dopravy; – popíše hlavní části rozvodu stlačeného vzduchu.	Pneumatická doprava – princip a použití pneumatické dopravy; – druhy pneumatické dopravy.
Žák: – orientuje se v oblasti sušení, řeší materiální a tepelnou bilanci sušení, charakterizuje alternativy sušení.	Účelová vzduchotechnika (sušení) – vlhký materiál z hlediska sušení; – fyzikálně chemické pochody při sušení; – způsoby sušení a základní typy sušáren.
Žák: – definuje základní požadavky na denní osvětlení budov a požadavky na umělé, popř. sdružené osvětlení budov.	Osvětlení – význam denního osvětlení a základní požadavky na jeho navrhování; – činitel denní osvětlenosti; – osvětlovací systémy.

Ročník: 4.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – vysvětlí účel klimatizace; – rozdělí klimatizační zařízení; – vysvětlí požadavky na mikroklima v klimatizovaných prostorech; – charakterizuje klimatizaci včetně dílčích zařízení; – popíše princip zařízení pro vlhčení a odvlhčování vzduchu; – charakterizuje druhy klimatizačních jednotek; – navrhuje regulaci vzduchotechnických soustav.	Klimatizace – klimatizační zařízení – účel, požadavky, rozdělení, schéma; – vzduchové soustavy nízkotlaké; – vzduchové soustavy vysokotlaké; – kombinované vodní systémy; – vodní systémy; – zařízení pro vlhčení a odvlhčování vzduchu; – klimatizační jednotky; – regulace vzduchotechnických soustav.

Žák: – zná jednotlivé metody výpočtu vzduchovodů; – počítá tepelné zisky a ztráty; – umí navrhnout vhodný postup pro daný typ vzduchotechnického zařízení; – umí navrhnout rozměry vzduchovodů; – umí stanovit tlakové ztráty vzduchovodu; – řeší výpočty nutné k návrhu ventilátoru.	Výpočty klimatizačních zařízení – metody výpočtu vzduchotechnických zařízení; – výpočet tepelných ztrát a zisků; – výpočet rozměrů vzduchovodů; – výpočet tlakových ztrát v potrubí; – návrh ventilátoru.
Žák: – vysvětlí princip a charakterizuje druhy chladicích zařízení, uvede příklady jejich použití; – orientuje se v chladivech používaných u chladicích a klimatizačních zařízení; – charakterizuje základní členění soustav CZCH; – orientuje se v základním konstrukčním provedení systému chlazení CZCH.	Chladicí zařízení a centralizované zásobování chladem (CZCH) – funkce a druhy chladicích zařízení; – chladicí zařízení kompresorové; – chladicí zařízení absorpční; – termoelektrické chlazení; – soustavy CZCH.

ZDRAVOTNÍ TECHNIKA

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 7

Cíle vyučovacího předmětu

Zdravotní technika na střední odborné škole je odborný předmět rozvíjející zájem žáků o technická zařízení budov. Využívá znalostí, které žáci získají v technických předmětech na základní škole a v 1. a 2. ročníku střední školy. Předmět má žákům během tří let studia poskytnout základní vědomosti o zařizovacích předmětech, armaturách, kanalizaci a vodoinstalacích. Vzhledem k povaze předmětu, jeho matematicko-fyzikálnímu základu a propojení s odbornými předměty existuje úzká vazba mezi jednotlivými přírodními, technickými vědami a odbornou výukou, což se projevuje v mezipředmětových vztazích. Tento předmět rozvíjí logické uvažování a vede žáky k aktivnímu a samostatnému řešení daných problémů materiálových, hygienických, ekologických, požární ochrany, bezpečnosti práce atd. Zdravotní technika rovněž vybavuje žáky poznatky užitečnými a potřebnými v běžném životě. Důležitými cíli jsou výchova k přesnosti a pečlivosti v práci, k týmové spolupráci, k dodržování příslušných norem a předpisů a k získání návyků k uvědomělé kázni. Výuka zdravotní techniky směřuje k tomu, aby se žáci mohli uplatňovat jako technici na různých úsecích stavební činnosti, tj. v oblasti projektování, přípravy a provádění staveb, ale rovněž aby mohli pokračovat ve studiu na vysoké škole technického zaměření.

Charakteristika učiva

Rozsah učiva je koordinován s ostatními odbornými předměty tak, aby s nimi tvořil harmonický celek. Jeho základem je informovat žáky o veřejných sítích, čištění odpadních vod, vnitřní kanalizaci, jejím provedení, o příslušenství vnitřní kanalizace a jejím návrhu. Naučí žáky popsat zdroje vody a způsoby jejího jímání, popsat vnitřní vodovod a jeho provedení, typy přípravy teplé vody a znát, kde navrhnut požární vodovod.

Své vědomosti a dovednosti budou žáci nuceni během praxe stále aktualizovat a držet krok se současnými trendy ve zdravotechce. Základem učiva je pochopení základních fyzikálních principů zdravotechky a konstrukčních řešení zdravotně technických systémů. Poukáže se i na technologické postupy prací. Důležitý je také přehled výrobků na současném trhu.

Učivo je rozpracováno pro dotaci 7 hodin týdně za studium, je strukturováno do tematických celků, z nichž některé mohou být pochopeny samostatně, jiné jen na základě zvládnutí celků předcházejících.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Použité metody, organizační formy, didaktické prostředky by měly směřovat k motivaci a aktivizaci žáka při výuce.

- slovní výklad vyučovacího – vzhledem k odbornosti předmětu je nezastupitelný, opírá se o učebnice, skripta, katalogy výrobků, technické listy a další odbornou literaturu a internet;
- problémové vyučování: učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami přicházeli na vhodná řešení;
- autodidaktická metoda (samostudium): bude použita u některých jednodušších celků;

- heuristická metoda: aktivní zapojení žáků do procesu hledání a získávání nových vědomostí;
- řízená diskuze: vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života;
- samostatná práce: práce s učebním materiálem, vyhledávání informací z odborné literatury, internetu;
- předvádění: práce s učebními pomůckami, modely a ukázkami skutečných výrobků;
- instruktáž: provádějí firmy prezentující své materiály, výrobky a technologie přímo ve škole;
- exkurze: ve škole i mimo ni, např. na stavby v okolí;
- metoda individuálního vyučování: výuka nadaných žáků, kteří se mohou zapojit do odborných soutěží, SOČ apod.;
- využití multimediální techniky: dataprojektor, počítač, interaktivní tabule;
- didaktické prostředky: učebnice, nástěnné obrazy a modely;
- organizační formy výuky: skupinová výuka.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků vychází ze školního klasifikačního řádu a je založeno na těchto ukazatelích:

- ústní zkoušení;
- písemné zkoušení – krátké písemné práce zaměřené na porozumění učivu;
- grafická úprava sešitů a úplnost zápisů, řádné plnění domácích úkolů;
- slovní hodnocení znalostí a schopností – slouží k motivaci pro další práci, k sebehodnocení;
- úspěšná účast v odborných soutěžích.

Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách, samostatnost při řešení problémových úloh a zvládnutí vyjmenovaných klíčových kompetencí.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- účastnit se aktivně diskuzí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskuzí apod.).

Odborné kompetence

Žáci by měli:

- umět navrhovat zdravotně technické instalace;
- uplatňovat předepsané technické, provozní a estetické požadavky na navrhované rozvody a zařízení podle požadavků investora v souladu s platnými předpisy, s využitím zásadních znalostí problematiky;
- dokázat posoudit vlastnosti navrhovaných řešení z hledisek technických, energetických, ekonomických, estetických a ekologických;
- orientovat se v novinkách na materiálovém i technologickém trhu, v normách a technických předpisech podle charakteru objektů a být schopni jejich aplikace při navrhování;

- mít přehled o postupu prací na stavbě;
- znát a uplatňovat bezpečnostní a protipožární zásady ve vazbě na stavební činnost;
- uplatňovat zásady ochrany životního prostředí před negativními vlivy stavební činnosti;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, dodržovat stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti.

Kompetence personální a sociální

Žáci by měli:

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat**Člověk a životní prostředí:**

Žáci jsou ve výuce vedeni k tomu, aby chovali úctu k přírodě, získali povědomí o ekologických zákonitostech a negativních dopadech působení člověka na přírodu, aby dodržovali zásady úspornosti a hospodárnosti se zdroji a tím přispívali ke zlepšení životního prostředí.

Člověk a svět práce:

Zdravotní technika má dát žákům základ pro uplatnění v pozicích budoucích stavebních techniků, případně pro studium na vysoké škole. Učitel pomáhá žákům orientovat se v nabídce trhu práce a v hospodářské struktuře regionu, rámcově je informuje o možnostech profesního uplatnění po absolvování studia na střední průmyslové škole stavební. Žák si vytváří reálnou představu o svých schopnostech, dokáže zhodnotit nabídku z hlediska svých předpokladů. Učitel vede žáky k tomu, aby si uvědomovali dynamiku technologických změn v současném světě a z toho plynoucí význam profesní mobility a celoživotního sebevzdělávání.

Informační a komunikační technologie:

Počítač je žáky využíván především při vyhledávání dostupných technických informací z internetu potřebných ke studiu, při tvorbě referátů a prezentací. Vyučující využívá při výkladu multimediální učebnu a digitalizované podklady k výuce.

Mezipředmětové vztahy

Konstrukční cvičení
Pozemní stavitelství
Strojnictví
Mechanika
Matematika
Fyzika
Vzduchotechnika
Rozvod a využití plynu
Vytápění
Praxe
CAD systémy

Ročník: 2.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – navrhuje zařizovací předměty na základě požadavků na jejich vlastnosti; – charakterizuje jednotlivé typy zařizovacích předmětů pro hygienické místnosti; – navrhuje dispoziční řešení hygienických místností; – uvede zásady a způsoby montáže zařizovacích předmětů; – má přehled o základních typech armatur; – popíše konstrukci základních typů armatur.	Zařizovací předměty a armatury – zařizovací předměty; – dispoziční návrhy místností se zařizovacími předměty; – dispoziční návrhy pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace; – armatury.

Ročník: 3.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – charakterizuje hlavní stokové soustavy a porovná vhodnost jejich použití; – charakterizuje způsoby čištění odpadních vod; – charakterizuje provádění kanalizační přípojky a stoky; – navrhuje kanalizační přípojku a jednoduchou stoku; – charakterizuje hlavní části vnitřní kanalizace; – objasní technologické postupy provádění rozvodů vnitřní kanalizace; – navrhuje dimenzi potrubí vnitřní kanalizace; – používá normy a aplikuje je v praxi; – vysvětlí způsoby opravy a sanace stokového potrubí; – navrhuje způsoby odvodnění střech; – navrhuje způsoby odvodnění podzemních místností a opatření proti vzduté vodě; – navrhuje možnosti druhotného využití dešťových a splaškových vod.	Kanalizace – odpadní voda; – stokové soustavy a systémy; – stokové sítě a objekty na nich; – čištění odpadních vod; – kanalizační přípojka; – účel vnitřní kanalizace, základní pojmy, systémy; – soustavy vnitřní kanalizace; – části vnitřní kanalizace; – dimenzování potrubí vnitřní kanalizace; – opravy a sanace stokového potrubí; – odvodnění střech; – odvodnění podzemních místností; – druhotné využití dešťových a splaškových odpadních vod.

Ročník: 4.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – objasní význam vody pro život a uvede	Vodoinstalace – voda a její vlastnosti;

její základní vlastnosti; – uvede zdroje vody a způsoby jejího jímání; – charakterizuje způsoby úpravy vody; – charakterizuje systémy veřejných rozvodů vody; – charakterizuje provádění vodovodní přípojky; – objasní části a zásady návrhu vnitřního vodovodu; – objasní příčiny výskytu bakterie Legionelly a vysvětlí možnosti eliminace této bakterie ve vodovodních rozvodech; – dimenzuje rozvod vnitřního vodovodu; – vysvětlí princip návrhu domácích vodáren; – objasní zásady návrhu požárního vodovodu; – řeší návrh přípravy teplé vody; – vysvětlí způsob regulace ohřevu teplé vody.	– zdroje a jímání vody; – úprava vody, vodárny, vodojemy; – veřejný vodovod; – vodovodní přípojka, vodoměrná sestava; – měření spotřeby vody; – účel a systémy vnitřního vodovodu; – části vnitřního vodovodu; – bakterie Legionella; – výpočet vnitřního vodovodu; – domácí vodárny; – požární vodovod; – konstrukční řešení teplé vody; – návrhy ohřivačů teplé vody.
--	---

ROZVOD A VYUŽITÍ PLYNU

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 3

Cíle vyučovacího předmětu

Předmět rozvod a využití plynu poskytuje žákům vědomosti a dovednosti potřebné v běžném životě i pro vysokoškolské studium. Má naučit žáka logickému a technickému uvažování, z odborného hlediska pak řešení rozvodu a využití plynu z pohledu konstrukčního, materiálového, ekologického. Výuka předmětu rozvod a využití plynu směřuje k tomu, aby se žáci mohli uplatnit jako technici jak v oblasti projektování, tak přípravy a montáže plynových odběrných zařízení, případně v dalším studiu na vysoké škole technického zaměření. Důležitým cílem je výchova k dodržování příslušných norem a předpisů.

Výuka směřuje k tomu, aby žák:

- byl seznámen se základními vlastnostmi plynů, s topnými plyny a jejich použitím;
- dokázal zvládnout zásady vedení venkovních i domovních plynovodů, způsoby regulace, materiálové možnosti potrubí, druhy armatur a příslušenství, výpočet potrubní sítě;
- tyto zásady dokázal využít pro podporu tvořivé práce;
- znal druhy plynových spotřebičů, zásady pro jejich umístění, připojení a odvod spalin;
- pochopil provázanost s výkresovou dokumentací.

Charakteristika učiva

Výuka probíhá ve čtvrtém ročníku s dotací tří hodin týdně. Učivo je strukturováno do tematických celků o vlastnostech plynu, rozdělení topných plynů, o venkovních a domovních plynovodech, o plynových spotřebičích a o využití dalších plynů.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Učivo jednotlivých oddílů se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků. Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných moderních vyučovacích metod a pomůcek v souladu s charakterem probíraného učiva:

- slovní výklad: vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o učebnice, učební texty, skripta, katalogy výrobků, technické listy a další odbornou literaturu;
- problémové vyučování: učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přecházeli postupně k novým pojmům, pravidlům a způsobům řešení;
- autodidaktická metoda – samostudium: bude použita u některých jednodušších celků;
- samostatná práce: práce žáků s učebním materiálem mimo vyučování i ve vyučovací hodině má motivační charakter – do výuky budou zařazovány příklady, jejichž rychlé vyřešení a následné samostatné předvedení bude hodnoceno známkou;

- předvádění: práce s učebními pomůckami a modely;
- instruktáž: provádějí firmy prezentující své materiály a konstrukce přímo ve škole;
- výuka podporovaná počítačem: výuka žáků v multimediálních učebnách;
- individuální konzultace s žáky.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáka vychází ze školního klasifikačního řádu. Má motivační charakter, je založeno na objektivitě a rovném přístupu a je nezastupitelnou a nevypustitelnou fází vzdělávacího procesu. Hodnocení výsledků je založeno na těchto základních ukazatelích:

- známky z písemných prací zahrnujících celé tematické celky;
- krátké testy týkající se jen malého úseku učiva;
- grafická úprava sešitů a úplnost zápisů, řádné plnění domácích úkolů;
- úspěšná účast v soutěžích.

Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách, samostatnost při řešení problémových úloh, výsledky ústního zkoušení a rovněž zvládnutí všech klíčových kompetencí.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Předmět rozvod a využití plynu rozvíjí všechny klíčové kompetence. Vzhledem k povaze předmětu rozvíjí zejména tyto klíčové kompetence:

Kompetence k učení

Žáci by měli:

- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

Kompetence k řešení problémů

Žáci by měli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Žáci by měli:

- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat**Člověk a svět práce:**

Učitel vede žáky k tomu, že si uvědomí dynamiku technologických změn v současném světě a z toho plynoucí význam profesní mobility, rekvalifikací, sebevzdělávání a celoživotního vzdělávání. Vyučující může pomoci žákům při výběru vysoké školy informacemi o studiu a také může doporučit obor podle zájmu žáka.

Člověk a životní prostředí:

Předmět rozvod a využití plynu přispívá velmi významně k výchově k péči o životní prostředí. Žáci i vyučující sledují výzkum, který obohacuje technickou základnu s cílem dosáhnout maximální produktivity výroby, nejvyšší kvality a efektivnosti. Při řešení daných úkolů je vhodné využívání údajů různých statistických výzkumů, které souvisejí se životním prostředím, a pomáhají tak utvářet kladný vztah k nutnosti jeho ochrany.

Informační a komunikační technologie:

Počítač je žáky využíván individuálně, především při vyhledávání dostupných technických informací potřebných ke studiu, při hledání informací týkajících se jejich dalšího studia na vysoké škole a při tvorbě různých referátů a prezentací. Rovněž vyučující využívají při svém výkladu multimediální učebny (přípravy v digitalizované podobě, využití internetu).

Mezipředmětové vztahy

Vytápění

Zdravotní technika

Vzduchotechnika

Pozemní stavitelství

Fyzika

Konstrukční cvičení

Mechanika

Strojnictví

Praxe

Matematika

Ročník: 4.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – vyjmenuje základní vlastnosti jednotlivých plynů; – popíše laminární a turbulentní proudění, napíše vztah pro Reynoldsovo číslo.	Vlastnosti plynů – základní vlastnosti plynů; – proudění plynů.
Žák: – charakterizuje druhy topných plynů podle jejich fyzikálních a chemických vlastností; – orientuje se v historickém i současném použití jednotlivých druhů plynů.	Rozdělení topných plynů – historie a vývoj použití plynů; – svítiplyn; – zemní plyn; – bioplyn; – zkapalněný ropný plyn.
Žák: – rozděluje venkovní plynovody podle tlaku; – uvede základní předpisy pro venkovní plynovody; – vyjmenuje materiály pro venkovní plynovody a typy protikoroze ochrany; – charakterizuje principy regulace tlaku plynu.	Venkovní plynovody – rozdělení venkovních plynovodů; – zásady vedení venkovních plynovodů; – materiály pro venkovní plynovody; – protikoroze ochrana potrubí; – regulační stanice.
Žák: – popíše zásady pro vedení plynovodní přípojky; – uvede základní předpisy pro domovní plynovody; – charakterizuje způsoby vedení plynovodů od plynovodní přípojky k objektu a v objektech včetně umístění armatur; – vyjmenuje materiály pro domovní plynovody; – charakterizuje principy regulace tlaku plynu; – charakterizuje druhy plynoměrů; – počítá a navrhuje dimenze potrubí; – popíše zkoušky domovních plynovodů.	Domovní plynovody – plynovodní přípojka; – zásady vedení domovních plynovodů mimo objekt a v objektu; – materiál pro potrubí; – umístění armatur v domovních plynovodech; – měření a regulace spotřeby plynu; – plynoměry; – návrh a dimenze potrubí; – zkoušky domovních plynovodů.
Žák:	Plynové spotřebiče

– rozlišuje a navrhuje plynové spotřebiče; – orientuje se v základních předpisech pro návrh plynových spotřebičů v objektech; – dodržuje zásady bezpečného provozu plynových spotřebičů; – popíše zařízení pro odvod spalin.	– rozdělení plynových spotřebičů; – zásady umístění a připojení spotřebičů; – odvod spalin z plynových spotřebičů.
Žák: – definuje další využívané plyny (např. ve zdravotnictví, v dřevozpracující výrobě); – definuje pravidla stanovená pro trubní rozvody vzduchu a kyslíku.	Rozvody kyslíku a jiných médií – využití dalších plynů (kyslík, oxid dusný, helium, oxid uhličitý); – doprava a skladování kyslíku; – materiál a vedení rozvodů.

KONSTRUKČNÍ CVIČENÍ

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 8

Cíle vyučovacího předmětu

Konstrukční cvičení na střední odborné škole je široce profilovaný předmět. Žáci v něm budou postupně a komplexně využívat svých vědomostí a dovedností z odborných předmětů při zpracování projektové dokumentace technických zařízení budov v jednoduchých objektech.

Cílem je naučit žáky samostatně řešit jednoduché úlohy od jednotlivých prvků až po jejich skladbu v určité celky. Důležitá je rovněž výchova k přesnosti a pečlivosti v práci a dodržování ustanovení příslušných norem a předpisů. Žáci jsou vedeni k tomu, že každý výkres má mít charakter technické dokumentace, má být přesný, jasný, úplný, a především srozumitelný nejen tomu, kdo jej vypracoval, ale také všem stavebním technikům, kteří podle výkresů dílo realizují nebo kontrolují správnost jeho provedení. Konstrukční cvičení rozvíjí logické uvažování a vede žáky k aktivnímu a samostatnému řešení daných problémů. Rovněž se prohlubuje komplexnost řešení úloh nejen z hledisek konstrukčních, technologických a statických, ale zároveň z hledisek ekonomických, ekologických, materiálových, požární ochrany, hygieny a bezpečnosti práce.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- byli studiem předmětu připraveni pro uplatnění v oblasti projektování technických zařízení budov;
- rozvíjeli logické uvažování;
- byli vychováni k přesnosti a pečlivosti v práci, k týmové spolupráci, dodržování příslušných norem a předpisů a k získání návyků k uvědomělé kázni;
- naučili se přesně technicky vyjadřovat a formulovat své myšlenky;
- rozvíjeli svou prostorovou představivost, logické myšlení a úsudek;
- při studiu využívali pomůcky – odbornou literaturu, internet, kalkulátor, rýsovací potřeby, PC;
- naučili se vyhledávat a zpracovávat informace z různých zdrojů – katalogů, technických listů, učebnic, skript a internetu;
- byli schopni propojit jednotlivé tematické celky, nevnímali je odděleně, porozuměli vzájemným vztahům mezi nimi, vytvářeli si potřebný nadhled důležitý pro proniknutí do podstaty oboru;
- aplikovali poznatky z konstrukčního cvičení v ostatních odborných předmětech;
- nabyli technických vědomostí a dovedností, které využijí v praxi při řešení problémů;
- samostatně řešili menší úkoly a nacházeli optimální postup při jejich řešení.

Charakteristika učiva

Učivo je rozpracováno pro dotaci 4 hodin týdně ve 3. ročníku a 4 hodin týdně ve 4. ročníku. Obsahem učiva je vypracování jednoduchých projektů z učiva vytápění, vzduchotechniky, zdravotní techniky a rozvodu a využití plynu podle specifických zadání. Jako podklad pro práci budou sloužit zjednodušené stavební výkresy pro zakreslování TZB.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných moderních vyučovacích metod a pomůcek v souladu s charakterem probíraného učiva:

- slovní výklad: vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o učebnice, učební texty, skripta, katalogy výrobků, technické listy a další odbornou literaturu;
- problémové vyučování: učitel formuluje problém a žáci jsou vedeni k tomu, aby sami na základě svých vědomostí postupně nacházeli optimální způsoby řešení;
- autodidaktická metoda – samostudium: bude použita u některých jednodušších celků, aby se žáci učili technice samostatného učení a práce;
- samostatná práce: práce žáků při řešení úloh mimo vyučování i ve vyučovací hodině má motivační charakter – následné samostatné vypracování bude hodnoceno známkou;
- reproduktivní metoda: podstatou této metody je řešení úloh na základě pochopení poznatků získaných z předchozího výkladu;
- předvádění: práce s učebními pomůckami, modely a typovými výkresy;
- výuka podporovaná počítačem: výuka žáků v počítačových učebnách při řešení úloh;
- metoda individuálního vyučování – práce s nadanými žáky: ti se mohou zapojit do různých soutěží, zde jsou nutné individuální konzultace s jednotlivými žáky.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáka vychází z klasifikačního řádu školy. Žáci jsou hodnoceni v kontextu jejich dispozic a je jim dán prostor k sebehodnocení. Hodnocení má motivační charakter, je založeno na objektivitě a rovném přístupu. Hodnocení práce a znalostí žáků se provádí v průběhu vyučovacích hodin, a to slovně nebo klasifikační známkou. Při hodnocení je uplatňován individuální přístup a zohledňováno osobní zlepšení každého žáka. Důraz je kladen především na hloubku porozumění poznatkům a schopnost tyto poznatky aplikovat při řešení problémů.

Hodnocení výsledků je založeno na těchto základních ukazatelích:

- známky za každou úlohu – tyto úlohy musejí být povinně odevzdány v příslušných termínech;
- známky za kompletně zhotovené projekty s daným zaměřením – tyto projekty musejí být povinně odevzdány v příslušných termínech;
- na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní přístup v samotných vyučovacích hodinách, samostatnost při řešení daných problémových úkolů a rovněž zvládnutí všech klíčových kompetencí;
- úspěšná účast na soutěžích.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Předmět konstrukční cvičení rozvíjí, vzhledem k povaze předmětu, zejména tyto klíčové kompetence:

Kompetence k učení

Žáci by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;

- umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy, pořizovat si poznámky;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

Kompetence k řešení problémů

Žáci by měli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění podle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě).

Personální a sociální kompetence

Žáci by měli:

- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Žáci by měli:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání;
- uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Člověk a životní prostředí:

Konstrukční cvičení přispívá velmi významně k výchově k péči o životní prostředí. Žáci i vyučující sledují nové trendy ve stavebnictví, strojnictví, nové normy a předpisy. Přínos konstrukčního cvičení spočívá v navrhování a aplikování nových nebo inovovaných materiálů a technologií. Měly by splňovat přísné ekonomické i ekologické normy. Je rovněž třeba zdůrazňovat dopad na životní prostředí. Při řešení daných úkolů je vhodné využívání údajů různých statistických výzkumů, které souvisejí se životním prostředím, a pomáhají tak utvářet kladný vztah k nutnosti jeho ochrany.

Člověk a svět práce:

Konstrukční cvičení má dát žákům základ pro uplatnění v pozicích budoucích středních techniků (konstruktérů a projektantů), případně pro studium na vysoké škole. Učitel pomáhá žákům orientovat se v nabídce trhu práce a v hospodářské struktuře regionu, rámcově je informuje o alternativách profesního uplatnění, resp. o studiu na vysoké škole. Žák si vytváří reálnou představu nejen o svých schopnostech, ale také o svém uplatnění po absolvování studia a reálně dokáže zhodnotit nabídku z hlediska svých předpokladů.

Informační a komunikační technologie:

Počítač je žáky využíván při vypracovávání textových, výpočtových i výkresových částí projektů, dále při vyhledávání dostupných technických informací potřebných k práci na projektech.

Mezipředmětové vztahy

Technické kreslení
CAD systémy
Pozemní stavitelství
Mechanika
Strojnictví
Vytápění
Vzduchotechnika
Zdravotní technika
Rozvod a využití plynu

Ročník: 3.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – orientuje se v obsahu projektové dokumentace v oblasti TZB	Projektování v oblasti TZB – vytápění a zdravotní technika – obsah projektové dokumentace;

- vytápění a zdravotní technika; - na základě individuálně zadaných dispozic vypracuje půdorysy jednoduchého objektu; - nakreslí výkres situace; - zná zásady pro vypracování zjednodušených stavebních výkresů pro zakreslování TZB; - využívá při projektování softwarové vybavení pro TZB.	- vypracování grafických podkladů pro projekty vytápění a zdravotní technika: půdorysy jednoduchého objektu (rodinného domu), výkres situace; - zjednodušené výkresy pozemních staveb; - využití výpočetní techniky při projektování.
Žák: - zná předpisy a normy související s řešeným projektem ústředního teplovodního vytápění s přirozeným oběhem; - provádí projekt z vytápění (přirozený oběh) podle vlastního návrhu; - počítá a posuzuje součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí s hodnotami požadovanými platnými normami; - vypočítá tepelné ztráty místností; - provede návrh otopných těles pro vytápěné místnosti; - zvolí vhodný typ kotle pro danou otopnou soustavu; - vyřeší odvod spalin ze zdroje tepla; - vypočítá požadovanou spotřebu tepla a paliva na vytápění; - umí navrhnout zadanou variantu rozvodu tepla; - zakreslí a popíše rozvod do půdorysů jednotlivých podlaží; - kreslí výpočtové schéma; - provádí výpočet dimenzí potrubní sítě; - vypočítá a navrhne typ expanzní nádoby; - napíše technickou zprávu; - zkompletuje celý projekt; - uvědomí a ověří si návaznost jednotlivých výpočtů a výkresů při dodržení předpisů a norem souvisejících s řešeným projektem.	Projekt ústředního teplovodního vytápění - přirozený oběh - výpočet a posouzení součinitelů prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu; - výpočet tepelných ztrát objektu podle platných norem; - návrh a výpočet otopných těles; - návrh zdroje tepla pro ústřední vytápění; - výpočet spotřeby tepla a paliva pro vytápění; - zakreslení a popis rozvodu tepla do zjednodušených stavebních výkresů; - výpočtové schéma; - návrh dimenzí potrubní sítě; - výpočet velikosti expanzní nádoby; - technická zpráva; - předložení a odevzdání kompletní sady projektové dokumentace s provedenými opravami a doplňky podle průběžných pokynů vyučujícího.
Žák:	Projekty zdravotní techniky

– zná předpisy a normy související s řešenými projekty ze zdravotní techniky; – provádí projekty ze zdravotní techniky (vnitřní a venkovní kanalizace) podle vlastního návrhu; – navrhne vhodný typ ČOV a její umístění zakreslí do situace; – napíše technickou zprávu a zpracuje technické podklady ČOV; – zkompletuje projekt domovní ČOV; – aplikuje typologické a technické požadavky při návrhu zařizovacích předmětů, potrubí a příslušenství; – kreslí výkresy kanalizace v půdorysech; – zpracovává rozvinuté řezy; – stanoví dimenze potrubí vnitřní kanalizace; – zpracuje výpis použitého materiálu, zařizovacích předmětů a příslušenství; – napíše technickou zprávu; – zkompletuje projekt vnitřní kanalizace; – uvědomí a ověří si návaznost výpočtů a výkresů při dodržení předpisů a norem souvisejících s řešeným projektem.	Zjednodušený projekt domovní ČOV – návrh ČOV pro rodinný dům; – zakreslení ČOV do situace; – technická zpráva. Projekt kanalizace rodinného domu – zakreslení zařizovacích předmětů do zjednodušených půdorysů podle dodržení zásad typologie; – zakreslení potrubí do zjednodušených půdorysů; – dimenzování potrubí; – rozvinuté řezy potrubím; – výpis materiálu; – technická zpráva; – předložení a odevzdání kompletní sady projektové dokumentace s provedenými opravami a doplňky podle průběžných pokynů vyučujícího.
---	---

Ročník: 4.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – orientuje se v obsahu projektové dokumentace v oblasti TZB – vytápění, zdravotní technika, vzduchotechnika a rozvod plynu; – na základě individuálně zadaných dispozic vypracuje půdorysy jednoduchého objektu; – nakreslí výkres situace; – zná zásady pro vypracování zjednodušených stavebních výkresů pro zakreslování TZB; – využívá při projektování softwarové	Projektování v oblasti TZB – vytápění, zdravotní technika, vzduchotechnika, rozvod plynu – obsah projektové dokumentace; – vypracování grafických podkladů pro projekty vytápění, zdravotní technika a rozvod plynu: půdorysy jednoduchého objektu (rodinného domu), výkres situace; – vypracování grafických podkladů pro projekt nuceného větrání; – zjednodušené výkresy pozemních staveb;

vybavení pro TZB.	– využití výpočetní techniky při projektování.
Žák: – zná předpisy a normy související s řešeným projektem ústředního teplovodního vytápění s nuceným oběhem; – provádí projekt z vytápění (nucený oběh) podle vlastního návrhu; – počítá a posuzuje součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí s hodnotami požadovanými platnými normami; – vypočítá tepelné ztráty místností; – provede návrh otopných těles pro vytápěné místnosti; – zvolí vhodný typ kotle pro danou otopnou soustavu; – vyřeší odvod spalín ze zdroje tepla; – vypočítá požadovanou spotřebu tepla a paliva na vytápění; – umí navrhnout zadanou variantu rozvodu tepla; – zakreslí a popíše rozvod do půdorysů jednotlivých podlaží; – kreslí výpočtové schéma; – provádí výpočet dimenzí potrubní sítě; – vypočítá a navrhne typ expanzní nádoby; – napíše technickou zprávu; – zkompletuje celý projekt; – uvědomí a ověří si návaznost jednotlivých výpočtů a výkresů při dodržení předpisů a norem souvisejících s řešeným projektem.	Projekt ústředního teplovodního vytápění - nucený oběh – výpočet a posouzení součinitelů prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu; – výpočet tepelných ztrát objektu podle platných norem; – návrh a výpočet otopných těles; – návrh zdroje tepla pro ústřední vytápění; – výpočet spotřeby tepla a paliva pro vytápění; – zakreslení a popis rozvodu tepla do zjednodušených stavebních výkresů; – výpočtové schéma; – návrh dimenzí potrubní sítě; – výpočet velikosti expanzní nádoby; – technická zpráva; – předložení a odevzdání kompletní sady projektové dokumentace s provedenými opravami a doplňky podle průběžných pokynů vyučujícího.
Žák: – zná předpisy a normy související s řešeným projektem rozvodu plynu; – provádí projekt rozvodu plynu podle vlastního návrhu; – do zjednodušených stavebních výkresů navrhne a zakreslí plynové spotřebiče; – řeší připojení plynových spotřebičů	Projekt rozvodu plynu v rodinném domu – zakreslení a popis plynových spotřebičů a rozvodu plynu do zjednodušených stavebních výkresů; – zakreslení a popis plynovodní přípojky do výkresu situace; – výkres podélného řezu plynovodní

k odtahu spalin; – navrhne, nakreslí a popíše rozvod plynu do zjednodušených stavebních výkresů; – do výkresu situace zakreslí a popíše plynovodní přípojku; – kreslí podélný řez plynovodní přípojkou; – kreslí izometrii rozvodu; – provádí výpočet průměrů potrubí plynovodu a posouzení tlakových ztrát v potrubí; – zpracuje výpis materiálu, spotřebičů a stavebních úprav; – napíše technickou zprávu; – zkompletuje celý projekt; – uvědomí a ověří si návaznost jednotlivých výpočtů a výkresů při dodržení předpisů a norem souvisejících s řešeným projektem.	přípojkou; – výkres izometrie rozvodu plynu; – výpočet průměrů potrubí vnitřního plynovodu a posouzení tlakových ztrát v potrubí; – výpis materiálu, spotřebičů a stavebních úprav; – technická zpráva; – předložení a odevzdání kompletní sady projektové dokumentace s provedenými opravami a doplňky podle průběžných pokynů vyučujícího.
Žák: – zná předpisy a normy související s řešenými projekty ze zdravotní techniky; – provádí projekty ze zdravotní techniky (vnitřní a venkovní vodovody) podle vlastního návrhu; – navrhne napojení rodinného domu na vodovodní řad; – vyhotoví výkres situace se zakreslením vodovodní přípojky vč. vodoměrné sestavy; – vypracuje technickou zprávu; – zkompletuje projekt vodovodní přípojky; – komplexně řeší návrh rozvodu vody rodinného domu; – vyhotoví výkresy rozvodu vody v jednotlivých podlažích; – nakreslí izometrii rozvodu vody; – dimenzuje potrubí vnitřního vodovodu, vypočítá tlakové ztráty a provede hydraulické posouzení; – zpracuje výpis materiálu a armatur; – napíše technickou zprávu;	Projekty zdravotní techniky Projekt vodovodní přípojky – situace se zakreslením vodovodní přípojky; – podélný řez vodovodní přípojkou; – technická zpráva. Projekt vnitřního vodovodu rodinného domu – zakreslení rozvodu vody do zjednodušených půdorysů; – izometrie rozvodu vody; – dimenzování potrubí, výpočet tlakových ztrát a hydraulické posouzení; – výpis materiálu a armatur; – technická zpráva; – předložení a odevzdání kompletní sady projektové dokumentace s provedenými opravami a doplňky podle průběžných pokynů vyučujícího.

– zkompletuje projekt vnitřního vodovodu; – uvědomí a ověří si návaznost jednotlivých výpočtů a výkresů při dodržení předpisů a norem souvisejících s řešeným projektem.	
Žák: – zná předpisy a normy související s řešeným projektem vzduchotechniky; – provádí zjednodušený projekt ze vzduchotechniky podle vlastního návrhu; – navrhne soustavu nuceného větrání zadaného objektu; – určí výchozí hodnoty, navrhne potrubí a rozmístění vyústek; – dimenzuje přívodní potrubí; – navrhne strojovnu; – vyhotoví výkresy vzduchotechnického rozvodu a strojovny; – napíše technickou zprávu; – zkompletuje projekt; – uvědomí a ověří si návaznost jednotlivých výpočtů a výkresů při dodržení předpisů a norem souvisejících s řešeným projektem.	Projekt vzduchotechniky - zjednodušený projekt nuceného větrání – určení výchozích hodnot – výpočet množství větracího vzduchu; – návrh potrubí a rozmístění vyústek; – dimenzování potrubí; – návrh strojovny; – zakreslení zařízení do půdorysu; – technická zpráva; – kompletace a odevzdání projektu.

STAVEBNÍ PROVOZ

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 2

Cíle vyučovacího předmětu

Cílem předmětu stavební provoz je připravit žáky na všechny činnosti spojené investiční přípravou včetně stavebního řízení (veřejnoprávních jednání) a stavebním provozem v podniku. Důležitou součástí výuky je osvojování praktických dovedností, zejména přípravě staveb, návrhu zařízení staveniště a realizace stavby. Nezbytné je procvičení výpočtu nákladů, výstavbový projekt, organizace výroby a zařízení staveniště méně rozsáhlé stavby, a to s využitím softwarového vybavení. K prohloubení znalostí přispěje seznámení činnosti spojené s přípravou a realizací stavby. Cílem je vést žáky k racionálnímu a zároveň etickému jednání s účastníky stavebního řízení, hospodárnému a ekologickému řízení stavby, k respektování stavebního zákona a dalších platných předpisů.

Výuka směřuje k tomu, aby žák:

- byl seznámen se stavebním zákonem a souvisejícími předpisy;
- uměl navrhnout stavebně technologické projekty pro přípravu a realizaci staveb;
- znal všeobecné obchodní podmínky;
- byl schopen sestavování časových plánů stavby.

Charakteristika učiva

Výuka je zaměřena na investiční výstavbu ve všech fázích výstavbového projektu (předinvestiční, investiční a užívání) v souladu s životním cyklem stavby. Žák si procvičí jednoduché kalkulace, které musí ovládat stavbyvedoucí nebo mistr. Seznámí se s plánováním staveb, se zařízením staveniště, s prováděním stavby a stavebními předpisy a zákony. Dále se žák seznámí se sestavením nabídky zakázky. V další části je výuka zaměřena na provádění výrobních kalkulací, fakturování stavebních prací a časové plánování stavby. Informuje žáky o povinnostech stavbyvedoucího a mistra při provádění stavby. Důraz je kladen na využití moderních metod a softwarového vybavení.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Výuka, metody a přístup vyučujícího jsou voleny tak, aby byly pro žáky zajímavé, stimulující a motivující a u žáka převládaly pozitivní emoce. Při výběru výukových metod a postupů se zohledňují výsledky evaluace. Učivo jednotlivých oddílů se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků, aby získali skutečné představy o stavebním provozu. Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných moderních vyučovacích metod a pomůcek v souladu s charakterem probíraného učiva.

Při výuce se uplatňují tyto metody:

- slovní výklad vyučujícího;
- heuristická metoda – je založena na aktivním zapojení žáků do procesu hledání a získávání nových vědomostí: problémové situace jsou vytvářeny z okruhu učiva a životních zkušeností žáků tak, aby navozovaly nějaký rozpor nebo

představovaly aktuální ekonomický problém; žák tak získává určitou zkušenost z tvořivé činnosti a osvojuje si způsoby řešení problémových situací;

- řízená diskuse – je vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života;
- autodidaktické metody – představují snahu učit žáky technice samostatného učení a práce;
- metoda problémového výkladu – učitel nastoluje problém, řeší ho sám a odhaluje žákům myšlenkové postupy a řešení; učitel tak ukazuje příklady vědeckého řešení problému s tím, že žák kontroluje přesvědčivost a logiku tohoto postupu;
- individuální konzultace s žákem.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáka vychází ze školního klasifikačního řádu. Má motivační charakter, je založeno na objektivitě a rovném přístupu a je nezastupitelnou a nevypustitelnou fází vzdělávacího procesu. Při hodnocení žáků v předmětu stavební provoz je důraz kladen především na hloubku porozumění poznatkům. Hodnocení výsledků je založeno na těchto základních ukazatelích:

- orientační ústní zkoušení při opakování učiva, aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách;
- písemné zkoušení - vypracování testů při opakování tematického celku, krátké desetiminutové prověrky týkající se jen malého úseku učiva - písemné práce musejí být napsány, nebo doplněny;
- klasifikace samostatného řešení úloh (vyhledávání informací);
- seminární práce, jež žáci zpracují po probrání určitých tematických celků na témata, která je nejvíce oslovila;
- grafická úprava sešitů a úplnost zápisů, řádné plnění domácích úkolů.

Vyučující zohledňuje úroveň odborných dovedností a vědomostí, používání správné terminologie, samostatnost projevu a aktivitu. Žáci jsou hodnoceni v kontextu jejich dispozic. Žákům je dán prostor k sebehodnocení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Předmět stavební provoz rozvíjí všechny klíčové kompetence. Vzhledem k povaze předmětu rozvíjí zejména tyto klíčové kompetence:

Kompetence k učení

Žáci by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. přednášku, výklad);
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně; prvořadým předpokladem učení je čtenářská gramotnost, ovládání psaní a početních úkonů;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Žáci by měli:

- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru;
- cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze.

Kompetence personální a sociální

Žáci by měli:

- usilovat o svůj další osobní rozvoj (dokážou si stanovit další přiměřené a vhodné cíle, reálně plánovat a řídit své učení, pracovní činnosti a kariérní růst);
- umět spolupracovat s ostatními a pracovat v týmu v různých rolích, přijímat zodpovědnost za svoji práci, přispívat k vytváření dobrých mezilidských vztahů a předcházet konfliktům a nepodléhat předsudkům a stereotypům.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Člověk a životní prostředí:

Klade důraz na propojení environmentální výchovy se stavebním prostředím. Předmět stavební provoz přispívá k realizaci tohoto tématu vedením žáků k hospodárnému a ekologickému řízení stavby, které co nejméně poškozují životní prostředí.

Informační a komunikační technologie:

Pro výuku předmětu je toto průřezové téma zásadní. Proto je součástí výuky práce s výpočetní technikou, internetem a s odbornými publikacemi.

Vyučující využívají při svém výkladu multimediální učebny (přípravy v digitalizované podobě, využití internetu).

Mezipředmětové vztahy

CAD systémy

Pozemní stavitelství

Konstrukční cvičení

Ekonomika

Ročník: 4.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - vysvětlí povinnosti a práva účastníků výstavby;	Stavební zákon a související předpisy - účastníci výstavby, stavební dozor;

– orientuje se ve stavebním zákonu, má přehled o stěžejních normách obecně platných ve stavebnictví; – charakterizuje proces povolování staveb; – rozlišuje druhy dokumentace staveb podle účelu.	– stavební úřad, oprávnění k projektové a inženýrské činnosti i k realizaci staveb; – povolování staveb; – dokumentace staveb.
Žák: – sestavuje finanční a časový plán jednodušší stavby; – charakterizuje rozsah činností mistra a stavbyvedoucího a je připraven je vykonávat; – uvede práva a povinnosti technického dozoru; – charakterizuje činnosti na reálné stavbě; – uplatňuje ekologická a bezpečnostní hlediska při stavební činnosti a strojním vybavení stavby.	Příprava a realizace stavby v rozsahu TZB – stavebně technologické projektování a individuální kalkulace nabídkové ceny; – finanční a časové plánování; – organizace postupu prací na stavbě; – organizační zajištění stavby, kontrolní činnost; – řídicí a personální činnosti, vedení příslušné dokumentace; – bezpečnost a ochrana zdraví, požární ochrana.
Žák: – orientuje se ve vývoji metody BIM, chápe ji a dovede s touto metodou pracovat v rámci celého životního cyklu stavby; – vysvětlí význam digitalizace a rozlišuje elektronická a digitální data; – vysvětlí pojem informační model a popíše grafické a negrafické informace informačního modelu metody BIM; – popíše roli a popíše činnosti BIM koordinátora; – čerpá potřebné informace z informačního modelu BIM a aplikuje je do praxe.	Metoda BIM – Building Information Management (vytváření a správa informací o stavbě) – využití a správa informací v digitální podobě, jejich předávání a sdílení při komunikaci a stavebních procesech (BIM); – práce s informačním modelem BIM, detekce kolizí, zjišťování informací z modelu; – grafické programy typu BIM pro využití při projektování staveb.

PRAXE

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 4

Cíle vyučovacího předmětu

Tento vyučovací předmět je koncipován jako povinný předmět vzdělávací s průpravnou funkcí směrem k odborné složce vzdělávání. Předmět praxe prohlubuje vědomosti a dovednosti, které žáci získali při studiu odborných předmětů, umožňuje jim lepší pochopení učiva. Dále pak rozvíjí manuální zručnost a logické myšlení. Praxe pomáhá vytvářet vztahy mezi pracovníky a formuje vztah k povolání. V tomto ohledu hraje důležitou roli praxe na pracovištích stavebních firem.

Výuka směřuje k tomu, aby žák:

- získal vědomosti o souvislostech při řízení stavebního procesu;
- měl základní vědomosti o BOZ, hygieně práce a požární prevenci;
- uměl využívat poznatků získaných v ostatních odborných předmětech;
- aplikoval nové technologie;
- cítil spoluzodpovědnost za životní prostředí a historické památky;
- uměl řešit jednoduché pracovní i osobní problémy;
- uměl reagovat na požadavky investora a dokázal posoudit vhodnost volby materiálu a konstrukce z hlediska technologie provádění staveb.

Charakteristika učiva

Výuka předmětu praxe je rozdělena do dvou ročníků. V 1. ročníku žáci nacvičují základní řemeslné dovednosti a práce při montáži potrubí, armatur a tvarovek. Je zde kladen důraz na organizaci a bezpečnost práce. Ve 2. ročníku má praxe jednak charakter poznávací, jednak prohlubující. Žáci si doplňují vědomosti o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, o hygieně práce, o první pomoci a o požární prevenci, seznamují se základními pracovními postupy při opracování kovů a při práci s plechem a získávají znalosti o měření v TZB.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Výuka vede k rozvoji myšlení, manuální zručnosti, přesnosti práce, k rozvíjení organizačních schopností a k práci v kolektivu. Probíhá buď ve specializovaných prostorách školy (dílny vybavené potřebným nářadím), nebo ve třídě. Při výběru výukových metod a postupů se zohledňují výsledky evaluace. Všem je věnován individuální přístup. Ve výuce se kromě výkladu uplatňují další vyučovací metody – skupinová práce, práce ve dvojici. Žáci se učí vést a organizovat skupinu. Další metodou výuky je názorná ukázka pracovních postupů pomocí video nebo data projekce, případně exkurzí přímo na stavbě. Jsou zdůrazněny mezipředmětové vazby především s odbornými předměty strojnictví, zdravotní technika, vytápění, vzduchotechnika, rozvod a využití plynu.

Mezi metody ve výuce patří:

- slovní výklad vyučujícího;
- diskuse: uplatní se v případech, kdy mají žáci vlastní zkušenosti z praktického života;
- vlastní řešení úloh s pomocí zápisu výkladu a předepsaných postupů;

- samostatná práce pro aplikaci získaných znalostí;
- individuální konzultace se žáky;
- exkurze, semináře.

Hodnocení výsledků žáků

Žák je hodnocen dle školního klasifikačního řádu, a to následujícími formami:

- prokázání řemeslných dovedností;
- písemné ověřování znalostí – vždy po procvičení daného celku;
- ústní ověřování znalostí – potřebné pro správnou formulaci problémů, slouží i pro sledování myšlenkového postupu žáka.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Předmět praxe rozvíjí všechny klíčové kompetence, zejména tyto klíčové kompetence:

Kompetence k učení

Žáci by měli:

- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

Kompetence k řešení problémů

Žáci by měli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažených výsledků;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Žáci by měli:

- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě internet.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Člověk a svět práce:

Předmět vede žáky k hospodárnosti při řízení stavebního procesu a k technologické kázni. Vychovává žáky k uplatnění odpovídajících postupů, volbě vhodných materiálů a získávání nových informací.

Člověk a životní prostředí:

Využití nejnovějších poznatků a jejich praktická aplikace při volbě technologického postupu v souvislosti s časovým plánem a klimatickými podmínkami.

Informační a komunikační technologie:

Součástí výuky může být práce s výpočetní technikou, internetem a s odbornými publikacemi.

Mezipředmětové vztahy

Strojnictví

Zdravotní technika

Vytápění

Rozvod a využití plynu

Vzduchotechnika

Pozemní stavitelství

Fyzika

Ročník: 1.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – uplatňuje při práci pravidla bezpečnosti práce, organizace práce a požární ochrany.	Úvod – bezpečnost práce, požární ochrana; – organizace práce.
Žák: – charakterizuje základní druhy trubního materiálu, vysvětlí význam normalizace trub; – provádí základní instalátérské práce s potrubím a armaturami; – ručně s pomocí základního vybavení zpracovává a spojuje běžně používané materiály; – vysvětlí příčinu dilatačních změn potrubí a uvede způsoby kompenzace potrubí; – definuje základní fyzikální vlastnosti tepelných izolací; – vysvětlí zásady volby tloušťky tepelné izolace; – navrhuje materiály vhodné pro tepelné izolace potrubí a izolace	Potrubí, tvarovky a armatury – normalizace trub; – trubní materiál; – pomůcky, nástroje a nářadí; – instalátérské práce s potrubím a armaturami; – dilatační změny potrubí; – tepelné izolace potrubí a jiných částí TZB; – izolace proti hluku a otřesům.

proti hluku, popřípadě proti otřesům; – uvede způsoby montáže izolací.	
--	--

Ročník: 2.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: – vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP; – zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce; – dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence; – dodržuje předpisy týkající se krizových situací souvisejících s pracovní činností; – uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování; – při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy; – poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti; – uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; – dovede aplikovat v praxi ustanovení týkající se požární ochrany; – uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence – řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti; – pracovněprávní problematika BOZP; – bezpečnost technických zařízení; – požární ochrana; – první pomoc; – krizové situace a jejich prevence.
Žák: – charakterizuje přístroje na měření délek, úhlů atd.; – zná základní mechanické vlastnosti materiálu; – získává zručnost při opracování kovů a při práci s plechem.	Opracování kovů a práce s plechem – příslušné postupy pro opracování kovů a práci s plechem; – základní pomůcky, nástroje, náradí.
Žák: – rozdělí přístroje pro měření	Měření v TZB – měření průtokových veličin;

– objemového průtoku; – měří a vyhodnocuje průtokové veličiny; – měří tlak a tlakové ztráty v potrubí; – měří a vyhodnocuje průtoky na čerpadlech a vzduchotechnických zařízeních; – charakterizuje přístroje pro měření spotřeby tepla a provádí měření.	– měření tlaku a tlakových ztrát; – spotřeba tepla a její měření.
---	--

KONVERZACE V ANGLICKÉM JAZYCE

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 2 - 4

Cíle vyučovacího předmětu

Předmět konverzace v anglickém jazyce je nedílnou součástí pojetí výuky anglického jazyka. Představuje určitý typ nadstavby pro žáky, kteří se chtějí věnovat studiu cizího jazyka na rozšířeném a prohloubeném základě, popřípadě zintenzivnit svou přípravu k maturitní zkoušce.

Pojetí předmětu konverzace v anglickém jazyce odpovídá nejnovějším požadavkům pedagogiky a metodiky vyučování cizím jazykům. Produktivní kompetence žáků v oblasti porozumění a komunikace jsou hlavním cílem výuky předmětu. Vychází se zejména z interaktivních potřeb dnešní společnosti a člověka v ní. Tento vyučovací předmět má přispívat ke zlepšování komunikativních kompetencí pomocí monologické formy, a především dialogické formy.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci porozuměli hlavním myšlenkám textů, týkajících se jak konkrétních, tak abstraktních témat. Dále rozvíjí schopnosti účastnit se rozhovoru plynule a spontánně, psát srozumitelné texty na širokou škálu témat a vysvětlit své názorové stanovisko k určitému problému.

Proto je kladen důraz na motivaci žáka a jeho zájem o rozvoj řečových dovedností a komunikaci v angličtině v různých situacích každodenního osobního nebo pracovního života, v projevech mluvených i psaných na všeobecná i odborná témata. Dále je rozvíjen zájem žáka efektivně pracovat s cizojazyčným textem, včetně odborného. Důraz je dále kladen na probuzení zájmu žáka o získání informací o světě, zvláště pak o anglicky hovořící země, a to i prostřednictvím digitálních technologií. Nedílnou součástí je možnost pracovat s informacemi a zdroji informací v anglickém jazyce např. internetem, slovníky, cizojazyčnými příručkami atd. Dále je kladen důraz, aby získané poznatky včetně odborných ze svého oboru využívali ke komunikaci a svému dalšímu vzdělávání.

Výuka také směřuje k tomu, aby žáci dovedli chápat a respektovat tradice, zvyky a odlišné kulturní hodnoty jiných národů a jazykových oblastí, projevovat se v souladu se zásadami demokracie.

Charakteristika učiva

Základ učiva tvoří jednotlivé tematické celky, které jsou koncipovány tak, aby navazovaly na učivo předmětu anglický jazyk, co se týká slovní zásoby, terminologie i gramatiky. Cílem je aktivní osvojení rozšířené slovní zásoby a lepší zvládnutí komunikativních situací. Volba tematických celků rovněž odpovídá dnešním potřebám, které přispívají k výchově k demokracii a k poznávání života společnosti především v zemích Evropské unie a v zemích příslušné jazykové oblasti.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Celý komplex výuky a vyučovacích metod je podřízen zvyšování komunikativních kompetencí žáků. Žákům je dáván co největší prostor pro uplatnění jejich jazykových a řečových dovedností, pro obhájení názorů a argumentaci. Důležitou a nedílnou

součástí výuky je používání čtených a poslechových textů a videí, které slouží jako východisko následné komunikativní situace a diskuse. Texty mají rovněž výchovnou a poznávací funkci. Jejich zdrojem jsou učebnice, časopisy, noviny a internet.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je hodnocením celého komplexu kompetencí, které žák v průběhu vyučovacího procesu získá. Žáci budou hodnoceni nejenom podle stupně obsahového zvládnutí učiva, ale rovněž podle svých schopností jazykové interakce a aktivního zapojení do individuálních případně i kolektivních projektů. Při hodnocení žáků se kombinuje známkování a slovní hodnocení.

Hodnocení žáku vychází ze školního klasifikačního řádu. Základní formou hodnocení je klasifikace vyjádřená známkou podle stupnice 1 – 5. V předmětu konverzace v anglickém jazyce se hodnotí pohotovost reagování na různé podněty včetně poslechových a textových, schopnost argumentace, spolupráce s ostatními a také jazyková a obsahová správnost, bohatost a přiměřenost používaných lexikálních, gramatických a stylizačních prostředků. Hodnocení je pro žáka rovněž důležitým motivačním faktorem. Do hodnocení je zahrnuto i vypracování domácích úkolů, přístup žáka k vyučování, plnění povinností a práce na hodině.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Komunikativní kompetence

Žák je veden k tomu, aby byl schopen:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci a vhodně se prezentovat v souladu s pravidly daného kulturního prostředí;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- aktivně se účastnit diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje respektovat názory druhých, písemně zaznamenávat podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí;
- zpracovávat přiměřeně náročné texty na běžná i odborná témata.

Personální kompetence

Žák by měl být připraven:

- efektivně se učit a pracovat, využívat ke svému učení zkušenosti jiných lidí, učit se na základě zprostředkovaných zkušeností;
- sebekriticky vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok, přijímat radu a kritiku;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností a zájmové a pracovní orientace;
- dále se vzdělávat.

Sociální kompetence

Žák by měl být schopen:

- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- pracovat v týmu;
- nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem a kulturám.

Kompetence k pracovnímu uplatnění

Žák je veden k tomu, aby:

- znal alternativy uplatnění jazykového vzdělání na trhu práce a požadavky zaměstnavatelů na jazykovou gramotnost;
- dokázal se písemně i verbálně seberealizovat při vstupu na trh práce.

Kompetence k učení

Žáci by měli:

- mít pozitivní vztah ke vzdělávání a učení se, a to nejen anglickému jazyku;
- ovládat různé techniky učení, vytvořit si vhodný studijní režim a podmínky;
- umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace a být takzvaně čtenářsky gramotný;
- umět s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov) a dokázat si zpracovat poznámky;
- využívat ke svému učení různé zdroje informací, posuzovat je a vyhodnocovat.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Občan v demokratické společnosti:

Vzájemný vztah mezi žáky samotnými a mezi žáky a vyučujícími významně přispívá k vědomí, že žáci jsou plnoprávními členy naší demokratické společnosti. V anglickém jazyce, stejně jako v mateřském, se žáci mohou vyjadřovat ke všem společensky významným tématům. Možnost diskuse na dané téma pomáhá rozvíjet a formovat osobnost žáka. Žáci jsou vedeni k tomu, aby dovedli jednat s lidmi, diskutovat o citlivých nebo kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení.

Člověk a životní prostředí:

Žák je veden k tomu, aby poznával svět a učil se mu rozumět, chápal význam strategie udržitelného rozvoje, chápal a respektoval nutnost ekologického chování v souvislosti s lidským zdravím.

Člověk a svět práce:

Neméně významná je i nepřímá příprava žáku na budoucí povolání a jejich seznámení se světem práce prostřednictvím sestavení žádostí o práci, sestavování životopisu a dalších činností nezbytných pro zapojení žáku do pracovního procesu.

Informační a komunikační technologie:

Žáci jsou schopni využívat elektronické slovníky a orientují se na internetu, kde dokáží nalézt potřebné informace i na anglických vyhledávacích. Žáci používají základní vybavení počítače a programové vybavení.

Mezipředmětové vztahy

Anglický jazyk

Český jazyk a literatura

Informační technologie

Dějepis

Občanská nauka

Odborné předměty

Ročník: 3.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	Slovní zásoba:

- rozumí hlavním myšlenkám autentického projevu proneseného standardním tempem a běžnou výslovností; - rozumí složitějšímu a stylisticky diferencovanějšímu projevu na aktuální téma; - v souvislém dialogu rodilých mluvčích vedeném ve standardním tempu a s běžnou výslovností rozezná téma rozhovoru, postoj aktérů a hlavní informace; - v kontextu je schopen odhadnout neznámé slovo či spojení, odhadne význam frazeologismů; - účelně využívá překladového i výkladového slovníku; - formuluje hlavní myšlenky slyšeného i přečteného textu; - užívá techniky rychlého čtení pro vyhledávání klíčových slov a požadovaných dílčích informací; - užívá techniky podrobného čtení pro detailní porozumění textu; - vyjádří své myšlenky přiměřenou formou, respektuje mluvnická pravidla; - vysvětlí svůj postoj a zdůvodní ho - sestaví kratší, správně strukturovaný text, dodrží formální znaky daného útvaru; - při formulaci svých názorů používá správně a vhodně frazeologické obraty; - účelně a pohotově užívá dvojjazyčného slovníku v knižní i elektronické podobě ověří si správnost utvořeného gramatického tvaru; - vybere vhodný výraz z nabídky synonym; - do konverzace se aktivně zapojuje tvořením otázek, reakcí na ně i delší promluvou; - vyzve partnera, aby vyjádřil a obhájil svůj názor; - předkládá argumenty a zdůvodňuje je; - respektuje zavedené společenské normy.	- tematicky zaměřená k určeným okruhům; - synonyma, antonyma, definice; - kolokace; - silná přídavná jména; - běžné zkratky; - hovorová angličtina. Gramatika: - slovesný systém – systém časů; - podmínkové věty; - časové věty; - vztažné věty; - trpný rod; - tázací dovětky. Komunikační situace, tematické okruhy: FAMILIES, FAMILY LIFE DESCRIBING PEOPLE SPORTS AND GAMES TRAVELLING AND TRANSPORT HEALTH AND HUMAN BODY SHOPPING, CLOTHES, LIFESTYLE FOOD, CUISINE, EATING OUT HOUSING AND LIVING EVERYDAY LIFE, FREE TIME AND ENTERTAINMENT WEATHER, SEASONS, CLIMATE ENGLISH SPEAKING COUNTRIES LONDON
--	---

Ročník: 4.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	Slovní zásoba:

- rozumí hlavním myšlenkám autentického projevu proneseného standardním tempem a běžnou výslovností; - rozumí složitějšímu a stylisticky diferencovanějšímu projevu na aktuální téma; - v souvislém dialogu rodilých mluvčích vedeném ve standardním tempu a s běžnou výslovností rozezná téma rozhovoru, postoj aktérů a hlavní informace; - v kontextu je schopen odhadnout neznámé slovo či spojení, odhadne význam frazeologismů; - odvodí význam odvozených nebo přejatých slov; - porozumí jednoduché definici pojmu; - účelně využívá překladového i výkladového slovníku; - formuluje hlavní myšlenky slyšeného i přečteného textu; - užívá techniky rychlého čtení pro vyhledávání klíčových slov a požadovaných dílčích informací; - užívá techniky podrobného čtení pro detailní porozumění textu; - vyjádří své myšlenky přiměřenou formou, respektuje mluvnická pravidla; - vysvětlí svůj postoj a zdůvodní ho; - sestaví kratší, správně strukturovaný text, dodrží formální znaky daného útvaru; - při formulaci svých názorů používá správně a vhodně frazeologické obraty; - účelně a pohotově užívá dvojazyčného slovníku v knižní i elektronické podobě; - ověří si správnost utvořeného gramatického tvaru; - vybere vhodný výraz z nabídky synonym; - vybere vhodné frazeologismy a přirovnání; - do konverzace se aktivně zapojí tvořením otázek, reakcí na ně i delší promluvou, je schopen dialog řídit; - vyzve partnera, aby vyjádřil a obhájil svůj názor; - předkládá argumenty a zdůvodňuje je; - respektuje zavedené společenské normy.	- tematicky zaměřená k určeným okruhům; - synonyma, antonyma, definice; - kolokace; - silná přídavná jména; - běžné zkratky; - hovorová angličtina. Gramatika: - slovesný systém – systém časů; - podmínkové věty; - časové věty; - vztažné věty; - trpný rod; - tázací dovětky. Komunikační situace, tematické okruhy: LEARNING ENGLISH AND FOREIGN LANGUAGES MY SCHOOL, SYSTEM OF EDUCATION MODERN TECHNOLOGIES COMMUNICATION AND MEDIA CRIME AND PUNISHMENT THE CZECH REPUBLIC AND PRAGUE MY REGION, KADAŇ WORK AND JOBS HOLIDAYS AND CELEBRATIONS, TRADITIONS ENVIRONMENT PROBLEMS OF TODAY BUILDING AND CONSTRUCTION
--	---



NĚMECKÝ JAZYK - VOLITELNÝ

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov

Týdně hodin za studium: 4

Platnost: od 1. 9. 2022

Cíle vyučovacího předmětu

Vzdělávání v německém jazyce se podílí na přípravě žáků na život v multikulturní společnosti, neboť vede žáky k získávání jak obecných, tak i komunikativních kompetencí, k dorozumění v situacích každodenního osobního i pracovního života. Přípravuje žáky k efektivní účasti v komunikaci včetně přístupu k informačním zdrojům, rozšiřuje jejich znalosti o světě. Přispívá k formování osobnosti žáků, učí je toleranci k hodnotám jiných národů, rozvíjí jejich schopnost učit se po celý život.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- chápali a respektovali tradice, zvyky a odlišné sociální a kulturní hodnoty jiných národů a jazykových oblastí;
- se projevovali ve vztahu k představitelům jiných kultur v souladu se zásadami demokracie;
- ve vztahu k jiným lidem oprostili od předsudků, intolerance, etnické, náboženské a jiné nesnášenlivosti;
- si uvědomili vlastní kulturní, národní a osobní identitu a přistupovali s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- získávali informace o světě, o zemích studovaného jazyka i prostřednictvím digitálních technologií;
- podporovali hodnoty evropské kultury a měli k nim vytvořen pozitivní vztah.

Charakteristika učiva

Výuka německého jazyka směřuje k úrovni minimálně A2 SERR.

Obsahem výuky je systematické rozvíjení

- řečových dovedností - tj. poslechu a čtení s porozuměním, ústního a písemného projevu;
- jazykových prostředků - tj. výslovnosti, slovní zásoby, nejběžnější frazeologie, gramatiky, pravopisu.

Výuka učí komunikovat v německém jazyce v běžných životních situacích a na odborné téma. Výuka německého jazyka rozšiřuje poznatky žáků o německy mluvících zemích.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Výuka německého jazyka využívá učebnic d.leicht. Probíhá v odborné jazykové učebně (každá skupina minimálně 1 vyučovací hodinu týdně) vybavené DVD přehrávačem, počítačem s přístupem na internet, televizí a dataprojektorem. K dispozici jsou slovníky, časopisy, nástěnné mapy, tematické plakáty a obrazy, tematická a výuková DVD. Pod vedením učitele jsou prezentovány různé metody výuky např. výklad, popis, rozhovor, hra rolí, diskuze ap. Žáci si osvojují různé techniky čtení a poslechu cizojazyčného textu. Je využívána jak forma hromadného vyučování, tak práce v různých velkých skupinách či samostudium. Důraz je kladen i na domácí přípravu. Žáci se mohou účastnit soutěží v německém jazyce. K rozšíření výuky a prohloubení znalostí a dovedností v oblasti jazykového vzdělávání může škola pro žáky organizovat školní zájezdy do zahraničí.

Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení bude kladen důraz na:

- čtení a poslech s porozuměním;
- písemné nebo ústní sdělení vlastních myšlenek, názorů, pocitů, obsahu nebo informace vyslechnuté či přečtené;
- přednes jednoduchého monologu;
- reakce na otázky;
- výslovnost;
- používání vhodné slovní zásoby;
- dodržování pravopisných a gramatických norem;
- to, zda se žák vyjádří na odpovídající úrovni k probíraným tématům;
- znalosti základních informací o německy mluvících zemích.

Žáci všech ročníků píší 2krát ročně pololetní (kontrolní) práci ověřující gramatiku, poslech a čtení s porozuměním či souvislý písemný projev (popř. jejich kombinaci). Po ukončení každé lekce žáci píší závěrečný gramatický test. Průběžně se hodnotí práce žáků každou vyučovací hodinu (ústní projev, schopnost reagovat v jazyce, domácí práce apod.) Při pololetní klasifikaci bude zohledněn celkový přístup žáka k vyučování a k plnění povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**Kompetence k učení**

- různé techniky čtení s porozuměním;
- poslech s porozuměním;
- využívání různých informačních zdrojů např. internet, slovníky, časopisy.

Komunikativní kompetence

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených a psaných, vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskuzí, formulovat své názory;
- zaznamenat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí;
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní a pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování jazykových znalostí;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí a pro pracovní uplatnění.

Sociální a personální kompetence

- ověřovat si získané poznatky;
- pracovat v týmu;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

Občanské kompetence a kulturní povědomí

- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské a světové kultury a mít k nim pozitivní vztah.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k tomu, aby:

- měli vhodnou míru sebevědomí, sebeodpovědnosti a schopnosti morálního úsudku;
- dovedli jednat s lidmi, hledat kompromisní řešení, diskutovat.

Člověk a svět práce

Žáci budou vedeni k tomu, aby:

- si uvědomili význam vzdělání a celoživotního učení pro život;
- se naučili písemně i verbálně se prezentovat při jednáních s potenciálními zaměstnavateli.

Informační a komunikační technologie

Žáci jsou vedeni, aby:

- používali digitální technologie při studiu;
- využívali on-line učebnic a testů pro domácí samostudium.

Mezipředmětové vztahy

Český jazyk a literatura

Informační technologie

Dějepis

Odborné předměty

Ročník: 3.

Výsledky vzdělávání a kompetence

Žák:

- rozumí přiměřeným souvislým projevům rodilých mluvčích pronášených ve standardním hovorovém tempu, nalezne hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace při poslechu, rozumí školním a pracovním pokynům;
- čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu, uplatňuje různé techniky čtení textu;
- sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté či přečtené, vypráví o sobě a o druhých v rozsahu probíraných témat, pronese jednoduše formulovaný monolog;
- zaznamenává písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text o událostech a zážitcích v podobě popisů, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis, přeloží text;
- vyslovuje srozumitelně co nejblíže přirozené výslovnosti;
- aktivně používá získanou slovní zásobu včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických celků;
- ovládá příslušné gramatické struktury;
- dodržuje základní pravopisné normy;
- vyjadřuje se písemně i ústně k daným tematickým okruhům, domluví se v běžných situacích, získá a poskytne informace.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - si uvědomí slova pocházející z němčiny; - si uvědomí slova podobná s němčinou; - porozumí internacionalismům, - vyhlásuje slovo; - porozumí základním pokynům v knize; - se seznámí se základními pravidly německého pravopisu; - se seznámí s vybranými městy/pamětihodnostmi/zvyklostmi/osobnostmi německy mluvících zemí.	Gramatické a jazykové jevy: - základní pravidla německého pravopisu (velké písmeno u podstatných jmen, odlišnost rodů u podstatných jmen). Slovní zásoba: - internacionalismy; - abeceda; - hláskování; - německá křestní jména a příjmení; - základní pravidla výslovnosti. Komunikační situace a tematické okruhy: - „Deutsche Wörter“; - vybrané osobnosti /města/ pamětihodnosti /zvyklosti z německy mluvícího prostředí.
Žák: - pozdraví a rozloučí se; - se představí, uvede, kde bydlí a odkud pochází; - představí své přátele; - se zeptá na adresu a uvede svoji; - se zeptá na věk a uvede svůj; - položí základní otázku; - reaguje na otázku; - počítá do 20; - vyjádří, jakými jazyky mluví, a zeptá se na totéž; - použije osobní zájmena v 1. pádě; - rozlišuje vykání a tykání; - tvoří jednoduché věty; - naváže jednoduchý seznamovací rozhovor; - se seznámí s evropskou měnou; - se seznámí s názvy evropských zemí a jejich jazyky v němčině.	Gramatické a jazykové jevy: - osobní zájmena v 1. pádě; - vykání x tykání; - přítomný čas pravidelných sloves; - přítomný čas slovesa sein; - přítomný čas slovesa sprechen; - pořádek slov ve větě oznamovací a tázací. Slovní zásoba: - seznamování; - číslovky; - země; - cizí jazyky. Komunikační situace a tematické okruhy: - první kontakty, seznamovací rozhovor; - evropská měna – Euro; - písemný útvar – vizitka.

Žák: - uvede, jaká má zvířátka, a zeptá se kamarádů; - ukáže zvíře a jednoduše ho okomentuje; - představí svoji rodinu, zjednodušeně vypráví rodokmen své rodiny; - vytvoří prezentaci o své rodině; - vyjádří, či je to; - vyjádří, co kdo dělá v různých osobách; - počítá do 100; - se zeptá na cenu a uvede cenu výrobku; - porozumí vybraným citoslovcím; - se seznámí s vybranými hovorovými obraty; - se seznámí s cenou výrobků v německy mluvících zemích.	Gramatické a jazykové jevy: - přítomný čas slovesa haben; - přítomný čas sloves končících v kmeni na -t, -d; - člen neurčitý v 1. a 4. pádě; - přivlastňovací zájmena v 1. pádě; - otázky doplňovací a zjišťovací. Slovní zásoba: - zvířata; - rodina; - běžné činnosti; - číslovky do 100. Komunikační situace a tematické okruhy: - zvířata; - rodinné vztahy; - každodenní činnosti; - vzájemná komunikace; - písemný útvar – Steckbrief; - v obchodě.
Žák: - uvede své volnočasové aktivity; - se zeptá kamarádů na jejich koníčky; - vyjádří, že něco ne/dělá rád; - pojmenuje běžné předměty; - vyjádří, jak se mu daří; - se zeptá kamarádů, jak se mají; - se zeptá kamarádů, jestli mají čas; - domluví místo setkání; - potvrdí/odmítne schůzku; - vyjádří, jak často se věnuje určité činnosti; - se seznámí s běžnými zvyklostmi v německy mluvících zemích – např. otvírací doba obchodů.	Gramatické a jazykové jevy: - přítomný čas nepravidelných sloves; - zápor u slovesa a příslovce; - zápor u podstatných jmen; - zápor nie, nichts; - nepřímý pořádek ve větě oznamovací. Slovní zásoba: - volnočasové aktivity; - setkání s kamarády; - výlet a ostatní víkendové záliby. Komunikační situace a tematické okruhy: - domluvení schůzky; - volnočasové činnosti; - písemný útvar – e-mailová komunikace; - písemný útvar – chat, blog.

Žák:

- pojmenuje běžné potraviny a nápoje;
- uvede, jaké jsou některé pokrmy;
- se zeptá a uvede, kolik to stojí;
- uvede množství;
- si objedná jídlo a pití v restauraci;
- se orientuje v jídelním lístku;
- vyjádří, co rád jí a co mu nechutná;
- zjednodušeně uvede své stravovací návyky;
- vyjádří a zeptá se na názor;
- se seznámí s některými stravovacími návyky v německy mluvících zemích.

Gramatické a jazykové jevy:

- člen určitý v 1. a 4. pádě;
- vazba ich finde + 4. pád;
- sloveso mögen;
- vazba ich möchte;
- spojky und, aber, oder.

Slovní zásoba:

- potraviny, nápoje;
- množství;
- jídelní lístek;
- objednávání v restauraci;
- nakupování.

Komunikační situace a tematické okruhy:

- rozhovor v obchodě;
- rozhovor v restauraci;
- stravovací návyky;
- písemný útvar – nákupní seznam;
- písemný útvar – jídelní lístek/menu.

Žák: - vyjádří, ve kterém ročním období a měsíci se co odehrává; - představí a popíše svoji školu; - se zeptá na názor a uvede svůj; - vyjádří, jaký je den v týdnu; - se zeptá a odpoví, kolik je hodin; - navrhne čas setkání; - popíše svůj rozvrh; - uvede svůj plán dne; - pojmenuje některá povolání; - se zeptá, co kdo dělá; - se seznámí s některými zvyklostmi v německy mluvících zemích – např. rozdílný začátek a konec letních prázdnin a různý počet svátků v německých spolkových zemích.	Gramatické a jazykové jevy: - tvorba otázek s wann, wie lange, von wann – bis wann, um wie viel Uhr, wie spät; - Uhr x Stunde; - am, im, von – bis s časovými údaji; - člen určitý a neurčitý ve 3. pádě; - předložky se 3. pádem; - splývání předložky se členem. Slovní zásoba: - časové údaje – roční období, měsíce, dny v týdnu; - určení času; - škola, rozvrh; - povolání; - vlastnosti jednotlivých věcí; - denní aktivity. Komunikační situace a tematické okruhy: - školní rok; - termíny, schůzky; - denní program, zábava; - práce a povolání; - písemný útvar – inzerát.
Žák: - vyjádří, kde a jak bydlí; - zjednodušeně uvede, jak vypadá jeho bydlení; - pojmenuje jednotlivé pokoje; - popíše zařízení svého pokoje; - uvede vybrané vlastnosti a barvu; - popíše místo a okolí svého bydliště; - vyjádří, že se někde něco nachází; - popíše, kde se co nachází; - se zeptá na bydlení svých kamarádů; - se seznámí se vybranými zvyklostmi v německy mluvících zemích.	Gramatické a jazykové jevy: - předložky se 3. a 4. pádem; - člen určitý a neurčitý – opakování; - vazba es gibt + 4. pád; - splývání předložky se členem; - slovesa stehen, hängen, sein, sitzen, liegen se 3. pádem; - slovesa stellen, hängen, legen se 4. pádem. Slovní zásoba: - místo bydliště; - druhy bydlení; - pokoje; - nábytek; - přídavná jména a příslovce spojená s popisem věcí, barvy, vlastnosti; - slovesa stehen, stellen, hängen, sein, liegen, legen, sitzen. Komunikační situace a tematické okruhy: - lidé a domy, bydlení; - plán bytu; - můj pokoj;

	- písemný útvar – popis obrázku/fotografie; - písemný útvar – popis vysněného bydlení.
Žák: - popíše základní části staveb.	Slovní zásoba: - základní části staveb.

Ročník: 4.

Výsledky vzdělávání a kompetence

Žák:

- rozumí přiměřeným souvislým projevům rodilých mluvčích pronášených ve standardním hovorovém tempu, nalezne hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace při poslechu, rozumí školním a pracovním pokynům;
- čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu, uplatňuje různé techniky čtení textu;
- sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté či přečtené, vypráví o sobě a o druhých v rozsahu probíraných témat, pronese jednoduše formulovaný monolog;
- zaznamenává písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text o událostech a zážitcích v podobě popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis, přeloží text;
- vyslovuje srozumitelně co nejblíže přirozené výslovnosti;
- aktivně používá získanou slovní zásobu včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických celků;
- ovládá příslušné gramatické struktury;
- dodržuje základní pravopisné normy.

Žák: - vyjádří, jak se dostane do školy; - uvede dopravní prostředky, které běžně užívá; - pojmenuje veřejné budovy ve městě; - porozumí jednoduchému popisu města a jeho památek; - se zorientuje v plánu města; - reaguje na otázky turistů; - se zeptá na cestu; - popíše cestu; - napíše vzkaz kamarádům; - se seznámí s interkulturními rozdíly jednotlivých dopravních prostředků a jejich funkcí (<i>S-Bahn, U-Bahn, Straßenbahn</i>); - se seznámí se saskou metropolí Drážďany.	Gramatické a jazykové jevy: - všeobecný podmět man; - slovosled ve větě oznamovací – postavení příslovečných určení; - předložky se 4. pádem; - slovesa s odlučitelnou předponou; - časová posloupnost zuerst, dann, danach, zum Schluss. Slovní zásoba: - dopravní prostředky; - město a budovy; - orientace ve městě; - plán města. Komunikační situace a tematické okruhy: - popis cesty; - orientace ve městě; - cestování dopravními prostředky; - písemný útvar – vzkaz;
---	---

	- písemný útvar – SMS.
Žák: - uvede, že něco měl; - vyjádří, kde byl; - pojmenuje části dne; - popíše svůj denní režim; - se zeptá na denní režim svých kamarádů; - porozumí, jaké bude počasí; - vyjádří, jaké je počasí.	Gramatické a jazykové jevy: - minulý čas – préteritum sloves sein a haben; - způsobová slovesa, jejich použití a vliv na slovosled ve větě; - slovosled a větný rámec – opakování. Slovní zásoba: - denní režim; - počasí. Komunikační situace a tematické okruhy: - denní program, běžný den; - počasí, předpověď počasí; - písemný útvar – pohled z dovolené; - písemný útvar – zjednodušená předpověď počasí.
Žák: - si upevní základní fráze užívající se při popisu; - si zopakuje základní osobní údaje; - napíše o sobě krátký text; - tvoří základní otázky a odpovědi na ně; - si připomene pokyny užívané při hodinách němčiny; - vyplní formulář s osobními údaji; - představí nové kamarády; - se seznámí s vybranými pojmy z oblasti kultury, zeměpisu a jazyka německy mluvících zemí.	Gramatické a jazykové jevy: - časování sloves – opakování; - stavba věty – opakování; - tvoření otázek – opakování. Slovní zásoba: - osobní údaje; - popis fotografií. Komunikační situace a tematické okruhy: - osobní údaje; - písemný útvar – přihláška.
Žák: - hovoří o svých prázdninových zážitcích; - uvede prázdninové/volnočasové aktivity; - vypráví o jazykovém pobytu; - vyjádří názor na téma prázdniny; - uvede, kam rád jezdí o víkendu a o prázdninách; - porozumí rozhlasovému rozhovoru s cestovatelem; - se seznámí s cestovními zvyklostmi obyvatel německy mluvících zemí.	Gramatické a jazykové jevy: - časové údaje se 4. pádem letzt-, dies-, nächst-; - přivlastňovací zájmena v 1. pádě – opakování; - přivlastňovací zájmena v 3. a 4. pádě; - přivlastňovací zájmena v množném čísle; - záporný člen kein v 1. pádě – opakování; - záporný člen kein v 3. a 4. pádě; - předložky ve spojení se zeměpisnými názvy; - spojky und, aber, oder – opakování; - spojky sondern, denn; - způsobová slovesa a jejich význam – opakování a prohloubení. Slovní zásoba: - kontakty;

	- turistický ruch; - prázdniny, dovolená, cestování. Komunikační situace a tematické okruhy: - seznámení se; - rozhovory o prázdninových aktivitách; - vyprávění z cest; - cestovní plány; - písemný útvar – blog.
--	---

Žák: - se orientuje v nákupním centru; - se naučí názvy obchodů a provozoven; - vybere vhodný dárek pro kamarády a svůj výběr zdůvodní; - popíše statistiku/graf; - porovná jednotlivé údaje; - uvede oblíbená jídla mládeže a svá oblíbená jídla; - vyjádří množství; - se seznámí s tradičními jídly německy mluvících zemí a porovná je; - si uvědomí rozdílnost slovní zásoby (např. v oblasti potravin a stravování) v jednotlivých německy mluvících zemích; - si zopakuje a prohloubí práci se slovníkem; - si rezervuje stůl v restauraci; - napíše rezervační e-mail; - naplánuje oslavu; - zopakuje si číslovky do 100; - vyjádří počet od 100 výše.	Gramatické a jazykové jevy: - slovesa se 4. pádem – anrufen, treffen, verstehen, brauchen, finden, kennen, suchen apod.; - osobní zájmena ve 4. pádě; - předložky se 3. a 4. pádem – opakování; - množné číslo podstatných jmen; - wie viel x wie viele; - nepravidelné stupňování přídavných jmen a příslovčí gern, gut, viel. Slovní zásoba: - obchodní centrum; - provozovny; - jídlo; - slova složená; - oslava, rezervace. Komunikační situace a tematické okruhy: - nakupování, obchody; - plánování oslavy; - písemný útvar – rezervační e-mail.
Žák: - popíše detailněji svoji oblíbenou volnočasovou aktivitu; - vypráví o aktivitách svých kamarádů; - se zorientuje v neznámém textu a vyhledá potřebné informace; - uvede, čemu se věnuje pravidelně; - popíše vzhled osob; - charakterizuje osoby; - porovná osoby; - si domluví schůzku po telefonu; - porozumí pozvánce na akci; - uvede datum; - napíše pozvánku na oslavu; - naplánuje oslavu/grilování apod.; - omluví pozdní příchod; - zareaguje na zápornou otázku; - použije vhodný obrat např. při přání, rozloučení, oslavě, vyjádří pochopení apod.; - vypráví o svátcích během kalendářního roku; - se seznámí s tradicemi a zvyky v německy mluvících zemích.	Gramatické a jazykové jevy: - časové údaje – opakování; - opakované časové údaje montags, abends apod.; - stupňování přídavných jmen a příslovčí; - řadové číslovky; - odpověď na zápornou otázku; - minulý čas – úvod. Slovní zásoba: - způsoby trávení volného času; - přání, svátky a oslavy; - popis a charakteristika. Komunikační situace a tematické okruhy: - volný čas; - tradice a zvyky; - svátky a oslavy; - plánování oslavy, grilování apod.; - reakce na situaci – přání, rozloučení; - písemný útvar – odpověď na inzerát; - písemný útvar – pozvánka.
Žák:	Gramatické a jazykové jevy:

- pojmenuje různé druhy sportů a sportovní disciplíny a vyjádří, které ne/má rád; - zjednodušeně porovná vrcholový sport dříve a dnes; - vypráví o svém oblíbeném sportovci; - se naučí vyjádřit minulý čas; - vypráví o životě významné osobnosti v minulém čase, uvede její úspěchy; - udělá anketu, jaké druhy sportů jsou oblíbené, a shrne její výsledky; - se seznámí se slovní zásobou z oblasti olympijského sportu a uvede základní informace o olympijských hrách; - popíše školní sportovní událost a vypráví o zážitcích z minulých let; - odůvodní svůj názor; - vyjádří příčinu; - dokáže zesílit význam své výpovědi s pomocí příslovcí; - se seznámí se sportovní osobností z německy mluvících zemí.	- minulý čas pravidelných sloves – perfektum; - minulý čas sloves s odlučitelnou a neodlučitelnou předponou, přípona -ieren – perfektum; - věty vyjadřující příčinu s deshalb; - zesílení významu pomocí ziemlich, sehr, zu. Slovní zásoba: - druhy sportů, sportovní disciplíny; - vrcholový sport; - můj oblíbený sportovec/ moje oblíbená sportovkyně – život a úspěchy; - olympijské hry; - školní sportovní den a sportovní události v mém okolí. Komunikační situace a tematické okruhy: - sport, sportovní událost; - můj vztah ke sportu; - organizace sportovního dne/sportovní události; - vysvětlení příčiny situace/události v životě sportovce/sportovkyně; - písemný útvar – krátká zpráva ze sportovní akce.
Žák: - vyjmenuje stavební materiály; - vyjmenuje stavební stroje.	Slovní zásoba: - stavební materiály; - stavební stroje.

MATEMATIKA-SEMINÁŘ

Obor: 36-45-M/01 Technická zařízení budov
Platnost: od 1. 9. 2022

Týdně hodin za studium: 2 (2)

Cíle vyučovacího předmětu

Seminář z matematiky je volitelný předmět určený žákům s hlubším zájmem o matematiku. Navazuje na poznatky získané během studia střední školy a dále je rozvíjí. Seminář slouží především jako příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysokou školu technického a přírodovědného zaměření. Těžiště výuky spočívá v opakování a prohlubování již probraných tematických celků, řešení složitějších příkladů, a dále pak v rozšíření znalostí žáků o základy diferenciálního a integrálního počtu. Tím je absolventům výrazně usnadněn úvod do studia přírodních věd na vysoké škole.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- rozvíjeli své logické myšlení a úsudek;
- byli schopni propojit jednotlivé tematické okruhy, nevnímali je odděleně, porozuměli vzájemným vztahům mezi nimi a vytvořili si potřebný nadhled;
- naučili se vyhledávat a zpracovávat informace z různých zdrojů – z literatury, tabulek a internetu, uměli srozumitelně a souvisle formulovat poznatky týkající se jednotlivých maturitních okruhů;
- samostatně analyzovali texty úloh, našli správný postup při jejich řešení, vyhodnotili a zdůvodnili správnost výsledku vzhledem k zadaným podmínkám.

Žáci si osvojí stejné kompetence jako při výuce matematiky – důraz je kladen na výše uvedené.

Charakteristika učiva

Učivo je rozpracováno pro dotaci dvou hodin týdně jako rozšiřující učivo matematiky 4. ročníku.

Obsah učiva je určen třemi tematickými celky – úvod do diferenciálního a integrálního počtu a souhrnné opakování k maturitní zkoušce.

Pojetí učiva, metody a pomůcky

Mezi základní používané vyučovací metody (volené podle typu hodiny) patří:

- slovní výklad vyučujícího;
- řízená diskuse: je možná u vybraných problémových témat;
- autodidaktické metody: samostudium hraje nezastupitelnou roli při přípravě žáků k maturitě;
- skupinové vyučování.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení je v souladu se školním klasifikačním řádem a je založeno na těchto ukazatelích:

- ústní zkoušení: opakování maturitních témat; hodnotí se souvislý a správný projev, současně se přihlíží k tomu, jak žák zvládl všechny výše uvedené klíčové kompetence;

- písemné zkoušení: práce z celého nebo z části tematického celku, písemné práce shrnující jednotlivé maturitní okruhy.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Kompetence k řešení problémů

- porozumět zadání úkolu, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi.

Komunikativní kompetence

- srozumitelný, souvislý a jazykově správný projev;
- aktivní účast v diskusi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých.

Matematické kompetence

- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění;
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.

Přínos předmětu k realizaci průřezových témat

Člověk a životní prostředí:

Matematika přispívá k výchově k péči o životní prostředí jen nepřímo. Přínos matematiky spočívá v zařazování slovních úloh, které dokumentují jednotlivé problémy životního prostředí (otázky energetických zdrojů, vliv dopravy na životní prostředí, ochrana lesních porostů apod.). V úlohách je vhodné využívání údajů různých statistických výzkumů, které mají vztah k životnímu prostředí, a pomáhají tak utvářet kladný vztah k životnímu prostředí a nutnosti jeho ochrany.

Člověk a svět práce:

Matematika dává žákům základ ke studiu na VŠ, učitel pomáhá žákům orientovat se v nabídce VŠ. Žák si vytváří reálnou představu nejen o svých schopnostech, ale i o svém uplatnění po absolvování příslušného typu studia.

Informační a komunikační technologie:

Počítač je využíván žáky individuálně, především při přípravě maturitních otázek z matematiky, při hledání informací týkajících se jejich dalšího studia a při tvorbě různých referátů.

Mezipředmětové vztahy

Matematika

Fyzika

Informační technologie

Odborné předměty

Ročník: 4.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - vysvětlí pojem výrok, používá správně kvantifikátory a logické spojky; - sestaví pravdivostní tabulky pro základní logické operace.	Logika výrok, základní operace s výroky, výrokové kvantifikátory a logické spojky, výroková logika.
Žák: - přiřadí soustavě rovnic matici a vyřeší; - ovládá operace s maticemi.	Matice - soustava lineárních rovnic; - matice a operace s nimi.
Žák: - objasní pojem limita funkce, určí limity jednoduchých funkcí; - definuje derivaci funkce v bodě, využívá vzorce a pravidla pro výpočet derivace.	Úvod do diferenciálního počtu limita funkce (definice, vlastnosti, druhy), výpočty limit, derivace funkce (definice, význam derivace).
Žák: utřídí a upevní si poznatky získané v jednotlivých ročnících, správně formuluje základní poznatky jednotlivých tematických celků.	Shrnutí a systematizace poznatků

Personální a materiální podmínky

Personální podmínky

Většina pedagogických pracovníků splňuje podmínky pro odbornou a pedagogickou způsobilost. Učitelé odborných předmětů z praxe si postupně doplňují pedagogické vzdělání. Vedoucí předmětových komisí jsou garanty požadované úrovně výuky svých předmětů a řediteli školy dávají podklady k hodnocení učitelů.

Ředitel školy organizuje další vzdělávání pedagogických pracovníků podle plánu dalšího vzdělávání. Při stanovení plánu dalšího vzdělávání je nutno přihlížet ke studijním zájmům pedagogických pracovníků, potřebám a rozpočtu školy.

Materiální podmínky

V budově školy je momentálně k dispozici 12 kmenových tříd, 10 odborných učeben a 2 tělocvičny.

Materiálně technické podmínky pro výuku skupiny předmětů informační a komunikační technologie, CAD systémy a konstrukční cvičení jsou na velmi dobré úrovni. Ve škole se nacházejí 4 počítačové učebny s dostatečným počtem PC, aby žáci mohli pracovat samostatně. Pro tisk výkresů je žákům k dispozici plotter.

Obor vzdělání Technická zařízení budov má k výuce odborných stavebních předmětů k dispozici odbornou učebnu, rýsovnu, učebny informační technologie, laboratoře a dílny.

Odborné učebny jsou vybaveny multimediální technikou, v kmenových učebnách jsou instalovány dataprojektory. Pro výuku se využívá internet a vhodné softwarové vybavení.

K využití jsou i dílny a stavební dvůr pro výuku praxe.

Škola disponuje laboratoří pro výuku chemie a fyziky. Dále je možné využít stavební laboratoř.

Jazykové učebny jsou vybaveny multimediální technikou. Výzdobu tvoří nástěnky s cizojazyčnou tematikou a nástěnné názorné pomůcky – mapy, gramatické přehledy. Vyučující disponují přenosnými magnetofony.

K dispozici jsou dvě tělocvičny a posilovna. Velká tělocvična je vhodná rozměrově pro všechny míčové hry – volejbal, košíková, florbal, sálová kopaná. Malá tělocvična má menší rozměry a je vhodná pro gymnastiku a nácvik míčových her.

Ve škole funguje žakovská a učitelská knihovna.

Spolupráce se sociálními partnery

- České vysoké učení technické v Praze (partnerská škola)
- Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava – Fakulta stavební
- Národní technické muzeum – Centrum stavitelského dědictví
- ČKAIT – Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (semináře, nové ČSN, odborné exkurze, přednášky ve škole);
- Český svaz stavebních inženýrů (ČSSI);
- Národní centrum Stavebnictví 4.0 (Spolupracující organizace)
- Okresní hospodářská komora (OHK Chomutov)
- stavební a projekční firmy, včetně zkušeben stavebních materiálů (exkurze na stavbách, přednášky, prospekty, technické listy, technologické postupy, odborná praxe);
- ostatní SPŠ stavební a SOU stavební v rámci Asociace SPŠ ČR;
- SOU stavební;
- stavební úřady;
- prodejny odborné literatury;
- úřad práce.

Autorský kolektiv

Koordinátor tvorby ŠVP:

Ing. Helena Krausová

Vedoucí autorského kolektivu:

Mgr. Michal Stejskal

Jednotlivé části zpracovali:

Profil absolventa:

PaedDr. Zdeněk Hrdina

Charakteristika ŠVP:

PaedDr. Zdeněk Hrdina

Český jazyk a literatura:

Mgr. Ivana Schindlerová

Anglický jazyk:

Mgr. Michal Stejskal

Dějepis:

PaedDr. Zdeněk Hrdina

Občanská nauka:

Mgr. Ivana Schindlerová

Matematika:

Mgr. Romana Chorpáthová

Fyzika:

Ing. Helena Krausová

Základy přírodních věd:

Ing. Helena Krausová

Informační technologie:

Mgr. Romana Chorpáthová

Tělesná výchova:

Ing. Helena Krausová

Technické kreslení:

Ing. Helena Krausová

Deskriptivní geometrie:

Ing. Helena Krausová

CAD systémy:

Ing. Lenka Hrdinová

Ekonomika:

Ing. Lenka Hrdinová

Pozemní stavitelství:

Ing. Petra Hamerská

Mechanika

Ing. Jaroslava Frlausová

Strojnictví

Ing. Helena Krausová

Vytápění

Ing. Petra Hamerská

Vzduchotechnika

Ing. Jaroslava Frlausová

Zdravotní technika

Ing. Jaroslava Frlausová

Rozvod a využití plynu

Ing. Petra Hamerská

Konstrukční cvičení

Ing. Petra Hamerská

Ing. Jaroslava Frlausová

Stavební provoz

Ing. Petra Hamerská

Praxe

Ing. Petra Hamerská

Konverzace v anglickém jazyce:

Mgr. Michal Stejskal

Německý jazyk:

Mgr. Monika Synková

Matematika seminář

Mgr. Romana Chorpáthová

Jazyková úprava:

Mgr. Ivana Schindlerová

Technické zpracování:

Mgr. Michal Stejskal

Ing. Helena Krausová